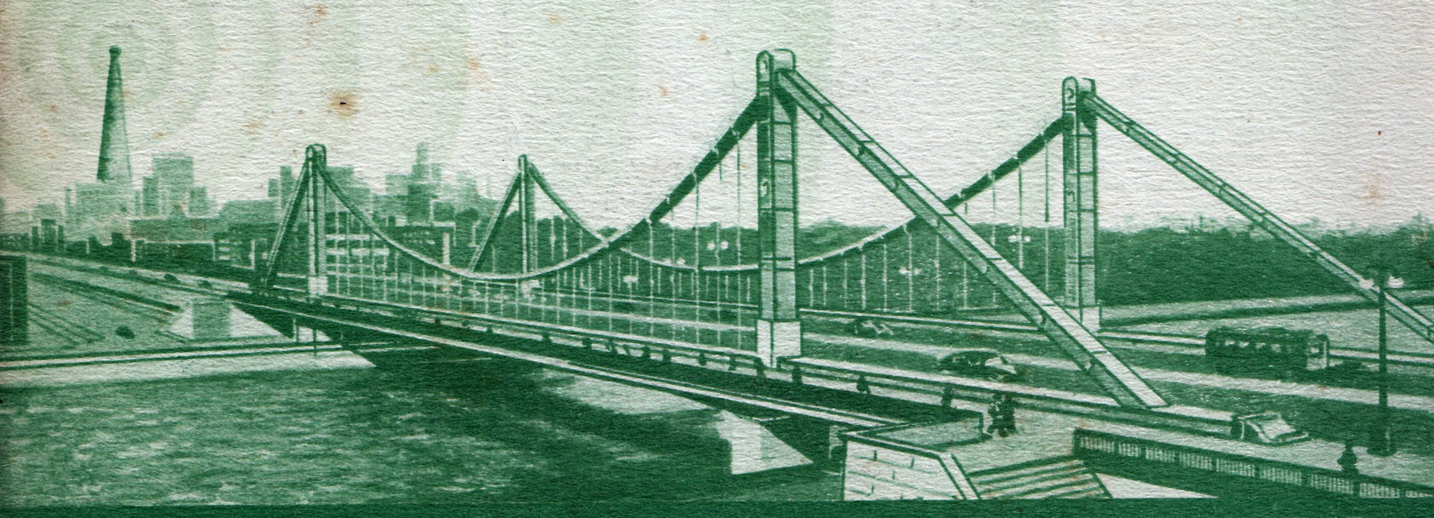
РАДИО



№ 4 1950 г.

Даты советского радио

Апрель

1918 год, 1 апреля. На заседании Совета Народных Комиссаров под председательством В. И. Ленина решен вопрос о централизации радиотелеграфного дела в стране.



1918 год, 3 апреля. Совнарком под председательством В. И. Ленина обсуждает вопрос об использовании мощных радиостанций. Все станции большой мощности передаются в почтово-телеграфное ведомство. Этим решением было положено начало созданию мощной государственной радиосети.



1920 год, апрель. В радиолаборатории второй базы радиоформирований в Казани создается опытный радиотелефонный передатчик на маломощных усилительных лампах. Летом 1920 года с помощью такого передатчика поддерживалась радиотелефонная связь между Казанью и пароходом «Радищев» на расстоянии свыше тысячи километров.



1921 год, 18 апреля. В очередной информации для В. И. Ленина о работах в области радиотехники Наркомпочтель сообщает о значительных успехах советских ученых в телевидении. В. И. Ленин предлагает оказать помощь в усовершенствовании изобретения и информировать его о ходе работ.



1923 год, апрель. В результате успешных работ в области организации связи на коротких волнах Нижегородская радиолаборатория осуществляет связь на волне в 100 метров через Атлантический океан.

★

1924 год, 20 апреля. Вслед за созданием Общества радиолюбителей в Москве такое же общество создается в Ленинграде.

1924 год, апрель. Для организации музыкальных передач по радио и проведения исследовательских работ создается в Москве группа «Радиомузыка», объединяющая крупных музыкантов столицы.



1925 год, 17 апреля. Совнарком СССР принимает постановление о проведении 7 мая празднования 30-летия со дня изобретения радио великим русским ученым А. С. Поповым.



1925 год, 23 апреля. Отвечая на анкету газеты «Новости радио», М. И. Калинин пишет: «От радио я жду большей связи центра с местами, города с деревней, влияния культурных центров на медвежьи углы».



1925 год, 28 апреля. Вышел № 1 двухнедельного журнала Общества радиолюбителей РСФСР «Радиобюллетень» тиражом в 50 тысяч экземпляров. К этому времени в РСФСР было зарегистрировано свыше 110 тысяч радиолюбителей, объединенных в кружки.

★

1926 год, 6 апреля. По радио транслируется беседа М. И. Калинина с крестьянами. Этим было положено начало регулярным передачам для крестьян.



1927 год, 12—23 апреля. По радио из Москвы транслируются заседания XIII Всероссийского и IV Всесоюзного съезда Советов.



1949 год, 9 апреля. В постановлении Совета Министров СССР о присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки и изобретательства за 1948 год свыше 50 ученых, инженеров удостоены Сталинских премий за разработку и организацию производства новых типов радиоаппаратуры.

СОДЕРЖАНИЕ



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 4

АПРЕЛЬ 1950 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН КОМИТЕТА РАДИОИНФОРМАЦИИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

Готовиться ко Дню радио

Выборы в Верховный Совет СССР, проходившие в обстановке огромного патриотического подъема, явились величественной демонстрацией морально-политического единства советского народа, еще раз показавшего свою сплоченность вокруг партии Ленина — Сталина, свою любовь и преданность великому вождю и учителю товарищу Сталину.

Выборы в Верховный Совет СССР — триумф советской демократии. Нерушимый сталинский блок коммунистов и беспартийных на выборах в Верховный Совет СССР одержал полную и безраздельную победу. Этим советский народ еще раз продемонстрировал свою непреклонную волю и твердую решимость итти вперед по пути, указанному Лениным и Сталиным, партией большевиков,— к торжеству коммунизма.

С исключительным воодушевлением шли люди советской страны к избирательным урнам, чтобы голосовать за вдохновителя и организатора всех наших побед — любимого Сталина, за мудрую политику партии большевиков, за дальнейшее процветание нашей могучей Родины.

На предприятиях и в колхозах, в совхозах и машинно-тракторных станциях поднялась трудовая активность в борьбе за выполнение послевоенного сталинского пятилетнего плана. Миллионы советских патриотов ознаменовали выборы в Верховный Совет СССР новыми выдающимися производственными успехами.

На радиостанциях и заводах радиопромышленности, а также в важнейшем деле радиофикации села работники советского радио и многотысячная армия советских радиолюбителей добились значительных успехов. В дни избирательной кампании радио вновь заговорило в тысячах сел. О размерах радиофикации в период избирательной кампании по выборам в Верховный Совет СССР говорят факты и цифры: по далеко неполным данным только органами Министерства связи СССР за два месяца — январь и февраль 1950 года установлено свыше ста шестидесяти тысяч новых радиотрансляционных точек. В Котовском районе Одесской области методом народной стройки радиофицированы 35 колхозов; построены радиотрансляционные линии в селах Терновского района Саратовской области. При помощи шефствующих предприятий в сельхозартели «Алга» Горьковской области закончилось строительство мощного радиоузла, радиофицированы все дома колхозников.

Ценную инициативу проявили железнодорожники Касторненской дистанции пути. В свободное от работы время они собрали и отгрузили для предприятий металлургической промышленности шесть вагонов металлолома. На вырученные деньги приобретены радиоприемники и радиофицированы путевые будки, общежития. Эта инициатива подхвачена железнодорожниками Старо-Оскольской дистанции. Движение за сплошную радиофикацию широко развернулось на всей дороге.

Радиолюбители активно помогают делу радиофикации страны.

Радиолюбители города Гусь-Хрустальный построили в одном из сел Владимирской области радиоузел и установили громкоговорители в ста домах колхозников.

Таких примеров активного участия радиолюбителей в патриотическом деле радиофикации села — тысячи. Однако этого мало. Работники радиофикации и радиолюбители обязаны закрепить достигнутое — все установленные радиоузлы, приемники и громкоговорители должны бесперебойно работать. Нужно, чтобы вся многотысячная армия советских радиолюбителей еще более активно боролась за скорейшую радиофикацию села. Многие конструкции, разрабатываемые для предстоящих выставок радиолюбительского творчества, приуроченных ко Дню радио, должны также способствовать радиофикации колхозного села.

Правительство СССР в 1945 году в связи с 50-летием со дня изобретения радио великим русским ученым А. С. Поповым постановило: «Учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения установить 7 мая ежегодный День радио».

Подготовку ко Дню радио нужно использовать для вовлечения в радиолюбительское движение новых тысяч советских людей, в первую очередь молодежи. Большая роль в этом деле принадлежит комсомольским организациям. ЦК ВЛКСМ в своем решении об участии комсомольских организаций в радиофикации села наметил ряд важных мероприятий в этой области.

Комитеты Досарма при помощи комсомольских организаций должны инициативно вести работу по пропаганде радио, вовлекая новые кадры молодежи в радиолюбительское движение.

Не все организации Досарма уделяют должное внимание этому важному делу. Плохим примером может служить деятельность Курского и Горьковского областных комитетов Досарма. Курский областной комитет Досарма (председатель т. Сот-

ников) не уделял должного внимания радиоклубу; в результате оказалось, что клуб работает плохо: долгое время не создавался совет радиоклуба, не велась пропаганда радиознаний, организационно-массовая работа была запущена.

Горьковские радиолюбители были инициаторами в большом патриотическом деле вовлечения радиолюбителей в радиофикацию села. Однако областной комитет Досарма (председатель т. Соловьев) не сумел подхватить инициативу радиолюбителей, чем снизил результаты их работы. Бюрократическое отношение председателя Горьковского обкома Досарма к нуждам и запросам радиолюбителей тормозило привлечение новых кадров к радиолюбительской работе.

Центральный комитет Досарма вынес специальное постановление о подготовке организаций Общества ко Дню радио в 1950 году. Республиканские, краевые, областные и районные комитеты и первичные организации Общества должны развернуть большую агитационную и пропагандистскую работу, вовлекая в члены Общества, в радиолюбительское движение новые сотни тысяч человек.

В ознаменование 55-летия со дня изобретения радио великим русским ученым А. С. Поповым в апреле и мае с. г. будет проведено четвертое Всесоюзное соревнование коротковолновиков Общества на звание «Чемпиона ДОСАРМ по радиосвязи и радиоприему 1950 года». Все эти мероприятия должны способствовать приобщению к коротковолновому радиолюбительству новых слоев трудящихся, в первую очередь нашей молодежи.

В радиолюбительском движении есть много активистов, показавших образцы работы в радиофикации села, изобретательстве и конструировании радиоаппаратуры, а также в области пропаганды радиознаний. ЦК Досарма обязал все комитеты Общества представить для награждения значком «Почетный радист» и грамотами ЦК Досарма особо отличившихся членов Общества, первичные организации и клубы.

Постановление Совета Министров СССР «о присуждении Сталинских премий за выдающиеся работы в области науки и изобретательства за 1949 год» является ярким свидетельством новых замечательных успехов передовой советской науки и техники, достигнутых под руководством великой партии Ленина — Сталина.

Сталинские премии присуждены также и за работы в различных областях радиотехники: за создание новой высококачественной телевизионной передающей системы высокой четкости, за разработку новых видов радиоаппаратуры, за разработку и внедрение новых высокоэффективных способов радиосвязи.

Многие из новых лауреатов Сталинских премий начинали свой путь в радиотехнику и совершенствовали свои знания в радиолюбительском движении. Среди них можно назвать имена В. М. Мельникова, Г. Г. Гинкина, Б. А. Лизарева и др.

Советская радиопромышленность имеет серьезные успехи в деле обеспечения нужд народного хозяйства радиоаппаратурой. Превосходные качества советской радиоаппаратуры были продемонстрированы в годы Великой Отечественной войны.

В радиопромышленности работают тысячи новаторов производства — рабочих, инженеров, техников, конструкторов, показывающих высокие образцы стахановского труда.

Стахановец-новатор Д. И. Рыжов явился инициатором метода скоростного резания, введенного на радиозаводах Министерства промышленности средств связи. Вскоре по методу т. Рыжова на заводах министерства начали работать тысячи человек.

Бригада В. И. Лебедевой на Московском электроламповом заводе явилась инициатором борьбы за снижение потерь от брака и за высокое качество продукции. В конце 1949 года на предприятиях Министерства промышленности средств связи уже было несколько тысяч «бригад отличного качества».

Движение бригад отличного качества должно быть подхвачено всеми рабочими, инженерами, техниками и конструкторами радиопромышленности.

Предприятия Министерства промышленности средств связи и другие радиозаводы еще в долгу перед массовым потребителем. Страна ждет новых хороших, экономичных и дешевых радиоприемников, ламп. Радиолюбители ждут хороших дешевых радиодеталей. Коллективы радиозаводов имеют все условия для выполнения этих законных требований трудящихся нашей страны.

Конструкторы радиозаводов, радиолюбители-конструкторы должны дать новые типы аппаратуры для массовой радиофикации.

Этой цели служит объявленный Министерством связи СССР Всесоюзный конкурс на разработку аппаратуры для сельской радиофикации. Темы конкурса: дешевый батарейный двухдиапазонный приемник, а также массовый громкоговоритель. Одним из условий конкурса является дешевизна аппаратов: приемник при массовом производстве должен стоить не выше 100 рублей, а громкоговоритель — не более 25 рублей.

В этом конкурсе должны принять активное участие широкие слои работников радиофикации, инженеры, техники, изобретатели и рационализаторы, работники науки, широкие массы радиолюбителей-конструкторов.

Развертывая предмайское социалистическое соревнование и готовясь ко Дню радио, работники радиофикации, радиовещания, радиосвязи и радиолюбители должны добиться новых серьезных успехов в радиофикации села, дальнейшего улучшения радиовещания, развития стахановского движения на предприятиях радиопромышленности и радиосвязи, удешевления стоимости и повышения качества приемников, телевизоров, радиоламп и деталей.

Радиолюбители советской страны, радиоклубы, радиокружки, организации Досарма должны встретить День радио развертыванием активной пропаганды радиотехники, вовлечением в ряды радиолюбителей новых масс молодежи, в особенности на селе, созданием высококачественных радиолюбительских конструкций для выставок радиолюбительского творчества, новыми успехами в деле радиофикации села.

Радиолюбители-коротковолновики должны вовлечь в коротковолновое движение новые круги молодежи, добиться высокого мастерства в установлении дальних связей и освоении техники коротких волн.

Встретим День радио новыми успехами и достижениями во славу нашей великой Родины!

Радисты—лауреаты Сталинской премии

В. Привальский

Славная армия лауреатов Сталинской премии пополнилась новым многочисленным отрядом, насчитывающим 1 285 деятелей науки и техники, талантливых изобретателей, конструкторов, новаторов производства.

Присуждение Сталинских премий — яркое свидетельство новых замечательных успехов передовой советской науки и техники, достигнутых под руководством великой партии Ленина — Сталина. Советский народ — народ-творец, народ-созидатель — выдвигает из своей среды талантливых ученых, новаторов производства, деятелей культуры, прокладывающих новые пути в науке и технике.

Наш век — это век радио, электронной техники, автоматики и новых видов энергии. Много замечательных открытий в этих отраслях современной науки было сделано в нашей стране. Советский Союз является родиной радио. И сейчас в любой отрасли радиотехники идеи, исследования и работы советских ученых занимают почетное место. Советские радиоспециалисты с успехом продолжают дело, начатое их великим предшественником А. С. Поповым.

Среди удостоенных в этом году Сталинской премии более ста представителей радиотехнической науки. Премию первой степени получили 23 человека, среди них — группа инженеров, руководимая В. Л. Крейцером, — за создание новой высококачественной телевизионной передающей системы высокой четкости. Практическое применение этой телевизионной системы обеспечило Советскому Союзу первое место в мире по четкости и детальности передаваемых изображений. Наша наука далеко опередила в этом отношении такие страны, как США и Англию, где в основе развития телевидения лежит не совершенствование этой области радиотехники для пользы народа, а чисто коммерческий интерес, беззастенчивая капиталистическая реклама.

За разработку новой радиоаппаратуры удостоена Сталинской премии второй степени группа инженеров, руководимая Ф. П. Липсманом; за разработку и внедрение новых высокоэффективных способов радиосвязи — группа исследователей, руководимая В. С. Мельниковым; за работу в области радиосвязи — группа инженеров, руководимая главным конструктором А. А. Савельевым.

Повышение скорости и эффективности радиотелеграфной передачи — характерная особенность советской радиосвязи. И в этой области радиотехники Советскому Союзу давно принадлежит первое место в мире. Еще перед Великой Отечественной войной были разработаны советские высокоскоростные фототрансмиттеры, позволившие вести радиообмен со скоростью 1 000 слов в минуту. При передаче за границу приходится, по просьбе иностранных радиокорреспондентов, снижать скорость обмена, потому что оборудование заграничных приемных радиоцентров для пишущего приема на большие скорости не рассчитано и вести его не может.

За разработку и внедрение в серийное производство новой радиоаппаратуры присуждена премия третьей степени нескольким группам инженеров и конструкторов, руководимых С. С. Кошко, А. В. Красиловым, Е. Я. Богуславским, Г. Г. Гинкиным, Н. А. Гуревичем, П. И. Седовым и др.

Среди радиоспециалистов, удостоенных Сталинской премии, много людей, вышедших из рядов радиолюбителей. Наше радиолюбительство глубоко патриотично, оно несет в себе идею служения социалистической Родине, помогая радиофикации страны и внедрению радио во все отрасли народного хозяйства. Для многих радиолюбителей радио со временем становится основной профессией.

Замечательный путь — от радиолюбителя до выдающегося ученого, руководителя лаборатории научно-исследовательского института — прошел Виктор Семенович Мельников, удостоенный Сталинской премии второй степени за разработку и внедрение новых высокоэффективных способов радиосвязи.

В. С. Мельников родился в городе Иркутске в 1911 году. Отец его — революционер-профессионал — погиб в 1919 году. В. С. Мельников вместе с матерью переехал в город Улан-Удэ. Здесь, в школьные годы, он впервые начал увлекаться радио. В одном из журналов юноша Мельников наткнулся на схему детекторного приемника. Никаких указаний, как его изготовить, не было. И все же первый детекторный приемник был сооружен, все его части были изготовлены собственными руками.

В 1928 году в Улан-Удэ открывается отделение Общества друзей радио. Одним из первых и ревностнейших его членов становится молодой Мельников, тогда еще школьник. Сбывается его мечта: он строит первый ламповый приемник, а за ним десятки других. Вместе с товарищами он конструирует и сооружает коллективный коротковолновый передатчик.

К моменту окончания школы В. С. Мельников обладал уже солидным запасом знаний в области радиотехники и хорошей практикой. В 1930 году он становится разъездным радиомонтером конторы связи. Через год В. С. Мельников поступает в Московский институт инженеров связи. После окончания института Мельников был оставлен в аспирантуре, а затем назначен начальником лаборатории одного из научно-исследовательских институтов.

Еще в 1941 году он начал заниматься одним из сложнейших вопросов радиотехники — вопросом повышения эффективности радиосвязи. Решение этой задачи было найдено в совместной многолетней работе большого научного коллектива, который возглавил В. С. Мельников.

Мельников — не единичный пример. Среди лауреатов Сталинской премии мы встречаем имена других ученых, исследователей, инженеров, начинавших свою деятельность в рядах радиолюбителей. К ним относятся и главный конструктор Г. Г. Гинкин, и инженер В. И. Шпагин, и научный сотрудник Б. А. Лизарев и многие другие.

Наши радиоспециалисты, как и все советские ученые, отдают свои силы и все свои знания на выполнение великого дела, творимого всем советским народом — построению коммунизма в нашей стране.

Будущие

Московский электротехнический институт связи — одно из популярных учебных заведений страны. На четырех факультетах — радиотехническом, электромеханическом электросвязи и инженерно-экономическом — институт готовит радиоинженеров широкого профиля, инженеров-электриков, инженеров-электромехаников.

В числе руководителей кафедр и преподавателей МЭИС работают крупные ученые: члены-корреспонденты Академии Наук СССР А. А. Пистолькорс и Т. С. Хачатуров; лауреаты Сталинских премий Г. В. Шулейкин, А. Д. Игнатьев и В. В. Фурдуев; доктора наук и профессора Н. А. Баев, П. К. Акульшин, И. А. Кащеев, Е. В. Китаев и многие другие. Институт располагает большим количеством лабораторий и кабинетов по всем специальностям, богатой технической библиотекой, библиотекой художественной литературы. Большой любовью студентов пользуются лаборатории института: теоретических основ радиотехники, радиоприемных устройств, радиовещания и звукозаписи, радиопередающих устройств телевидения, дальней связи.

В многочисленных хорошо оснащенных классах, кабинетах и лабораториях института студенты изучают новейшую технику связи.



инженеры

На фото: 1. Студентка второго курса радиофакультета комсомолка Альбина Захарова за работой на коллективной коротковолновой радиостанции первичной организации Досарма.

2. В институтском радиоклубе. Студентка второго курса факультета электросвязи Тамара Марцинкевич (справа) готовит к работе коллективную коротковолновую радиостанцию; слева—начальник радиостанции А. Ф. Зеневич.

3. Бывший фронтовик — студентка пятого курса радиотехнического факультета Тамара Шаповалова — за измерением частоты передатчика

4. Активистки досармовской организации института студентки пятого курса радиофакультета Вера Чулкова и Майя Герасимова за сборкой любительских радиопередатчиков

5. Секретарь комитета комсомола института студентка пятого курса радиофакультета Александра Нагаева (справа) и студент пятого курса факультета электросвязи Дмитрий Левашев за сборкой усилителя

6. Аспирант кафедры телевидения Е. А. Шалаева помогает студентке радиофакультета Людмиле Аникиной производить исследование блокинг-генератора

7. Члены досармовской организации в свободное от учебных занятий время изучают специальность радиста-оператора. Ведет кружок преподаватель института А. И. Романовский.

Текст и фото А. СЕРГЕЕВА и Д. ВАСИЛЬЕВА



Выдающийся представитель советской радиотехники

П. Остряков,
профессор, доктор технических наук

Недавно советская общественность отметила десятилетие со дня смерти крупнейшего русского ученого — радиоспециалиста, продолжателя дела изобретателя радио А. С. Попова, одного из основоположников советской радиотехники — Михаила Александровича Бонч-Бруевича.



М. А. Бонч-Бруевичу принадлежат многие крупнейшие изобретения, решения самых разнообразных радиотехнических проблем. Почти в каждой области современной радиотехники он оставил богатое научное наследство.

«Крупнейший работник и изобретатель в радиотехнике» — так характеризовал М. А. Бонч-Бруевича Владимир Ильич Ленин в его известном письме к И. В. Сталину от 19 мая 1922 года.

Замечательному советскому ученому-патриоту выпало огромное счастье работать над выполнением прямых указаний великого гения революции и заслужить высокую оценку и благодарность вождя. Великий Ленин неослабно следил за работами М. А. Бонч-Бруевича, оказывал ему всяческое содействие.

Постоянное внимание и забота великого вождя вдохновляли ученого на творческие подвиги во славу советской науки, служению которой он посвятил всю свою сознательную жизнь.

* * *

Михаил Александрович Бонч-Бруевич родился 22(10) февраля 1888 года в Орле. В раннем детстве он вместе с родителями переехал в Киев.

Уже в юношеском возрасте Михаил Александрович проявил большой интерес к физическим наукам. В 1906 году он увлекся опытами А. С. Попова и с помощью примитивного оборудования в своей домашней лаборатории построил радиопередатчик и радиоприемник по схеме Попова.

В сентябре 1906 года Бонч-Бруевич поступил в Петербургское военно-инженерное училище. Курс физики в училище читал известный ученый-физик, современник А. С. Попова — Владимир Константинович Лебединский. Сближение с В. К. Лебединским оказало решающее влияние на всю жизнь Михаила Александровича.

Окончив в августе 1909 года курс военно-инженерного училища, Бонч-Бруевич получил назначение в Иркутск, где была расположена 2-я сибирская рота искрового телеграфа — одна из первых военных радиочастей русской армии. Здесь Михаил Александрович прослужил три года, после чего он поступил в Петербургскую офицерскую электротехническую школу.

Еще в стенах военно-инженерного училища, девятнадцатилетним юношей, Михаил Александрович начал научно-исследовательскую работу. В конце 1907 года он начал работать над теорией искрового разряда, которую закончил в 1914 году. Результаты работы в виде двух статей были опубликованы в 1913 и 1915 годах в журнале Русского физико-химического общества. В этих монографиях была кратко систематизирована сущность проведенных молодым ученым работ по исследованию искры и дано собственное толкование этого процесса, подкрепленное результатами кропотливых экспериментов. Эти работы поставили его в один ряд с выдающимися русскими учеными — В. К. Лебединским, В. Ф. Миткевичем, М. М. Глаголевым и другими.

В конце мая 1914 года Михаил Александрович окончил курс офицерской электротехнической школы и был назначен помощником начальника Тверской приемной радиостанции.

Здесь М. А. Бонч-Бруевич начал работать над созданием первых отечественных электронных ламп. Мысли молодого ученого были направлены к тому, чтобы освободиться от иностранной зависимости, снабдить русскую армию лампами отечественного производства.

В 1915 году Бонч-Бруевичем была изготовлена первая русская электронная лампа.

Главное военно-техническое управление предложило ему наладить производство электронных ламп

(«катодных реле», как их тогда называли) и разработать приемник-усилитель для незатухающих колебаний. Однако при этом никакой существенной помощи оказано не было. Производство отечественных радиоламп в сколько-нибудь заметных масштабах так и не было организовано вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции. Это было следствием общей технической отсталости царской России, ее зависимости от иностранного капитала, низкопоклонства господствующих классов перед заграницей.

* *
*

После победы Великой Октябрьской социалистической революции в нашей стране начался период расцвета радиотехники. Великие вожди революции В. И. Ленин и И. В. Сталин с присущей им гениальной прозорливостью сразу оценили величайшие перспективы этой молодой отрасли техники, гигантское значение радио, как могучего средства агитации, пропаганды и связи.

В июле 1918 года В. И. Лениным был подписан декрет Совета Народных Комиссаров о централизации радиотехнического дела. В это время М. А. Бонч-Бруевич, работавший все еще на Тверской радиостанции, начал первые опыты по сеточной модуляции: рождались первые идеи радиотелефона.

О научных работах Бонч-Бруевича было доложено В. И. Ленину, который предложил немедленно создать радиоспециалистам все условия для творческой работы. По указанию Владимира Ильича вскоре было приступлено к организации Нижегородской радиолаборатории — первого советского научно-исследовательского учреждения в области радио. Возглавил лабораторию М. А. Бонч-Бруевич.

2 декабря 1918 года В. И. Ленин подписал «Положение о Нижегородской радиолаборатории с мастерскими». Первыми задачами перед коллективом радиоспециалистов были поставлены: разработка приемной и генераторной радиоламп и радиотелефонного передатчика. Вскоре Бонч-Бруевич разработал приемную лампу «ПР-1» (пустотное реле). Она была с высоким вакуумом, с плоской системой электродов и с двумя выводами сетки для прогрева ее током при тренировке. Разработка лампы с заданными параметрами потребовала ее расчета, и Бонч-Бруевич создает теорию расчета пустотных реле малой мощности. Эта теория была изложена в конце 1919 года в журнале «Радиотехник».

Наладив серийный выпуск усилительных ламп, Михаил Александрович весной 1919 года приступил к конструированию радиотелефонного передатчика, который был построен в декабре 1919 года. При этом Бонч-Бруевич, совместно с С. И. Шапошниковым, разработал оригинальную схему анодной модуляции. Приоритет в этом деле, как и во многих других областях радиотехники, принадлежит нашим советским ученым.

Разработав схему передатчика, Бонч-Бруевич изготовил лампу, где на аноде рассеивалась несколько большая мощность благодаря применению массивного анода. В декабре 1919 года была проведена первая радиотелефонная передача из Нижнего в Москву при мощности 40 ватт в антенне. В конце января 1920 года мощность передатчика была доведена до 300 ватт.

Узнав о первых научных успехах М. А. Бонч-Бруевича в области создания радиотелефона, Владимир Ильич 5 февраля 1920 года обратился к нему с известным письмом, в котором обещал оказывать изобретательской работе ученого всяческое и всемерное содействие. В марте 1920 года В. И. Ленин подписал постановление Совета Народных Комиссаров, в котором Нижегородской радиолаборатории поручалось изготовить в течение двух с половиной месяцев центральную радиотелефонную станцию с радиусом действия 2 000 верст.

Письмо В. И. Ленина и постановление правительства вдохновили Бонч-Бруевича, который с огромным энтузиазмом взялся за разрешение исключительно трудной задачи. Предстояло создать мощные генераторные лампы при отсутствии необходимых для этого тугоплавких металлов — тантала и молибдена. Стремясь во что бы то ни стало выполнить указание вождя, советский ученый в результате упорного труда создал макет лампы небывалой в мире конструкции: изготовленная им мощная лампа охлаждалась водой, подобно двигателю внутреннего сгорания. Это была настоящая революция в радиотехнике. Советским ученым были установлены совершенно новые, оригинальные принципы конструирования мощных радиоламп.

На аноде макета мощной лампы оказалось возможным рассеять 950 ватт. С этим уже можно было начать регулярные радиотелефонные передачи.

Весной 1920 года началось конструирование первого радиотелефонного передатчика. А осенью 1920 года этот передатчик, мощностью до 2 киловатт, был установлен на Ходынской (ныне Октябрьской) радиостанции в Москве. Передачи его были слышны в Ташкенте, Чите и во многих других отдаленных городах страны. Отсюда же с Ходынской радиостанции был произведен односторонний радиотелефонный разговор с Берлином. Немцы слушали, но ответить не могли — радиотелефонной аппаратуры у них еще не было.

В. И. Ленин высоко оценил научный успех М. А. Бонч-Бруевича. 27 января 1921 года Ленин подписывает постановление Совнаркома, в котором подчеркнуты благоприятные результаты, достигнутые Нижегородской радиолабораторией в деле конструирования радиотелефонного передатчика. В декрете была намечена программа строительства радиотелефонных станций в Москве и в ряде пунктов страны.

Срок постройки мощной радиотелефонной станции в Москве был установлен Лениным в шесть месяцев. Это был очень небольшой срок. Прежде чем построить новый мощный передатчик, Бонч-Бруевич должен был усовершенствовать свои охлаждаемые водой лампы. Ученый успешно справился с работой, доведя рассеивание на аноде до 1,2 киловатта. Чтобы достигнуть этой величины, он впервые в мире сконструировал многокамерный анод. Лампа имела четыре катода, каждый со своей сеткой и своим анодом, который в свою очередь являлся частью общего анода. Эта оригинальная русская конструкция была впоследствии использована англичанами в их разборной лампе Метро-Виккерс. Приоритет и в этом случае бесспорно принадлежит советскому ученому.

Строительство передатчика для первой Московской радиовещательной станции имени Коминтерна, начатое в начале 1921 года под руководством М. А. Бонч-Бруевича, было успешно закончено в срок, установленный В. И. Лениным. Уже в конце 1921 года аппаратура передатчика была испытана в здании Нижегородской радиолаборатории. При этом, как отмечал сам Бонч-Бруевич, применение одновременно большого числа ламп встретило неожиданные затруднения; изучение этих затруднений привело, между прочим, к методу получения ультракоротких волн, которые появлялись здесь в качестве паразитов, разрушавших лампы. Так, еще

в 1921 году М. А. Бонч-Бруевич занялся проблемой ультракоротких волн, в разрешении которой им сделан большой научный вклад.

Первая советская радиовещательная станция была открыта в августе 1922 года. Станция имела мощность 12 киловатт и была тогда самой мощной в мире. 17 сентября 1922 года через эту станцию транслировался первый радиоконцерт. Радиостанции Западной Европы начали вещание только спустя много времени.

Так, трудами коллектива советских ученых, возглавляемого М. А. Бонч-Бруевичем, и его личными изобретениями и разработками был прочно завоеван приоритет нашей Родины как в области радиотелефона, так и в радиовещании. Завоеванное нашей страной в 1922 году мировое первенство в области строительства мощных вещательных станций прочно удерживается до сих пор.

В период 1923—1925 годов Бонч-Бруевич вместе с коллективом специалистов радиолаборатории разработал первый передатчик для местного вещания, и целая серия небольших радиостанций была установлена в ряде городов Союза. Это были вещательные передатчики с анодной модуляцией и мощностью в антенне 1,2 киловатта, причем питание их осуществлялось полностью от городской сети трехфазного тока. Одновременно Бонч-Бруевич совместно с М. А. Кугушевым и С. И. Шапошниковым конструируют два радиотелефонных передатчика повышенной мощности. Один был установлен в 1927 году в Москве, другой — в Свердловске. Мощность в антенне достигала 40 киловатт. Усиление звуковой частоты производилось по схеме, в которой уже тогда были заложены принципы частотной модуляции.

Еще к концу 1923 года Бонч-Бруевич разработал самую мощную тогда в мире 25-киловаттную генераторную лампу, а вскоре им был разработан макет лампы мощностью в 100 киловатт. Таких конструкций мощных радиоламп не знали тогда ни в одной стране мира. Делегация видных немецких ученых — представителей фирмы «Телефункен», приезжавшая в СССР в декабре 1923 года, была поражена оригинальностью конструкции мощных ламп Бонч-Бруевича.

Полтора года спустя, летом 1925 года, образцы ламп Бонч-Бруевича были посланы на международную выставку в Стокгольм, где они вызвали удивление и восхищение иностранных ученых.

Радиофирмы некоторых капиталистических стран пытались, как они это часто делают, присвоить себе изобретения и научные разработки советских ученых. Это, в частности, относится к конструкции коротковолновой антенны, разработанной М. А. Бонч-Бруевичем совместно с В. В. Татариновым. Ознакомившись в 1923 году в Нижегородской радиолаборатории с конструкцией этой антенны, немецкие специалисты сразу после возвращения в Берлин запатентовали для фирмы «Телефункен» аналогичную коротковолновую антенну. Вся «разница» между конструкциями Бонч-Бруевича — Татаринова и так называемой конструкцией «Телефункен» состояла в том, что в первой предусмотрена система питания вертикальных, а во второй — горизонтальных вибраторов. Так, похитив идею советских ученых, изменив лишь расположение вибраторов, немецкие радиомонополисты запатентовали «собственную» конструкцию коротковолновой антенны.

Работы в области коротких волн, начатые Бонч-Бруевичем еще в 1923 году, успешно продолжались. В 1924 году на основе этих работ была организована линия магистральной радиосвязи Москва — Ташкент, а некоторое время спустя — линия Москва — Иркутск. Практический опыт, накопленный при эксплоатации этих первых магистральных радиолиний, был положен Бонч-Бруевичем в основу разработанного им вскоре метода работы «ночной» и «дневной» волной.

В 1932 году вышел в свет капитальный труд Михаила Александровича — «Короткие волны».

В 1926 году Бонч-Бруевич начал разрабатывать метод работы раздельным излучением боковых частот и одной боковой частотой, с восстановлением несущей частоты на месте приема с помощью «местного гетеродина» в виде мощного передатчика. В настоящее время этот метод приобрел весьма актуальное значение в радиотехнике.

Научно-исследовательская деятельность Нижегородской радиолаборатории получила высокую оценку. Постановлениями советского правительства лаборатория была награждена двумя орденами Трудового Красного Знамени и ей присвоено имя В. И. Ленина.

Научные заслуги М. А. Бонч-Бруевича послужили основанием к избранию его в 1931 году членом-корреспондентом Академии Наук СССР.

Переехав в Ленинград, Бонч-Бруевич в период 1932—1936 годов работает над проблемой распространения радиоволн в верхних слоях атмосферы и руководит работой советского сектора Международного полярного года. Работая в Ленинградском электрофизическом институте (ЛЭФИ), Михаил Александрович в 1933—1940 годах ведет большие научные исследования в области ультракоротких волн, рупорных антенн, волноводов, многокамерных магнетронов. Он впервые предлагает способ осуществления точного пеленга с помощью вращения диаграммы направленности и ведет ряд других разработок в различных областях радиотехники.

Одновременно Михаил Александрович вел большую педагогическую и литературную работу. Являясь профессором Ленинградского электротехнического института связи, он в 1935 году выпустил обширный учебник «Основы радиотехники» в двух частях для электротехнических вузов. В 1938 году Михаил Александрович написал также учебное пособие для техникумов — «Элементы радиотехники».

Михаил Александрович скончался 7 марта 1940 года в 52-летнем возрасте, в полном расцвете сил и энергии. Советская радиотехника понесла тяжелую утрату, потеряв одного из своих основоположников, крупнейшего деятеля отечественной науки.

Это был подлинный новатор в науке, ученый-гражданин, пламенный патриот. Интересы Родины он ставил выше всего, служению ей он отдавал все свои силы, способности, весь свой талант ученого-исследователя.

* * *

В связи с десятилетием со дня смерти М. А. Бонч-Бруевича в Москве состоялось заседание, посвященное памяти ученого. Заседание было организовано Научным Советом по радиофизике и радиотехнике Академии Наук СССР и Всесоюзным научно-техническим обществом радиотехники и электросвязи имени А. С. Попова.

По постановлению Президиума Академии Наук СССР готовится к изданию сборник научных трудов М. А. Бонч-Бруевича.



Ценный опыт

В. Гончаров

Год назад комсомольцы Полтавского района Омской области взяли на себя обязательство радиофицировать в своем районе каждый колхозный дом и призвали всех комсомольцев области последовать их примеру. Почин полтавских комсомольцев нашел дружную поддержку во всех районах Омской области. Омский обком ВКП(б) одобрил инициативу комсомольцев.

Пленум обкома партии учел огромный интерес колхозных масс к радиофикации, а также местные реальные возможности и принял постановление о сплошной радиофикации колхозов области. Под руководством партийной организации в Омской области была проведена большая работа по радиофикации колхозной деревни. Строительство новых радиоузлов и усиление мощности действующих, установка ламповых и детекторных приемников приобрели подлинно массовый характер. Благодаря большой организаторской работе, проведенной омскими большевиками, задача сплошной радиофикации сельской местности была в основном решена в короткие сроки.

Большую помощь местной партийной организации в массовой радиофикации села оказала областная газета «Омская правда». Под рубрикой «Радио — колхозной деревне» редакция систематически печатает статьи и заметки, в которых освещает опыт передовых районов и шефствующих предприятий, успешно выполняющих планы радиофикации, критикует недостатки в работе местных организаций. Широкое отражение нашел на страницах газеты поучительный опыт работы Полтавского района — инициатора массовой радиофикации омских колхозов.

В статье «Как это было сделано» секретарь Полтавского райкома ВЛКСМ т. Чайка пишет:

«На комсомольских собраниях мы пришли к единодушному мнению, что у нас есть полная возможность радиофицировать каждый колхозный дом. Мы обратились с призывом ко всем комсомольцам области — начать массовую радиофикацию села. Из числа комсомольцев были созданы 10 рейдовых групп во главе с радиотехниками МТС и районной конторы связи. В радиофикации сел района приняли также активное участие молодые преподаватели физики и все, знающие радиотехнику.

Сплошная радиофикация потребовала подготовки людей, знающих радиодело. В этих целях при МТС мы организовали специальные курсы по изучению основ радиодела. На этих курсах преподавали радиотехники МТС, работники местных радиоузлов и контор связи.

В целях популяризации радио комсомольцы организовали пункты коллективного слушания в колхозах, на предприятиях и в учреждениях района».

Газета стремится к тому, чтобы в большой работе по радиофикации сельской местности никто не стоял в стороне. На странице под общим заголовком «Долг горожан — нести культуру в деревню» газета подняла вопрос об усилении шефской помощи промышленных предприятий радиофицирующимся колхозам.

Газета поставила в пример шефскую работу одного из заводов. Рабочие, инженерно-технические работники и служащие этого завода во внеурочное время изготовили радиоузлы для подшефных колхозов Павлоградского и Кормиловского районов, провели трансляционную линию к каждому дому колхозника и в общественные учреждения.

Коллектив завода отремонтировал и восстановил радиоприемники в домах культуры, избах-читальнях и колхозных клубах, а также организовал при Павлоградской и Кормиловской МТС пункты по ремонту радиоприемников и изготовил для их оборудования инструмент и аппаратуру.

В целях популяризации радио и оказания практической помощи в радиофикации колхозного села заводские организации направили в колхозы специально оборудованную радиоагитмашину.

Шефы помогли комсомольцам Павлоградского и Кормиловского районов организовать при средних и неполных средних школах кружки радиолюбителей, взявшихся за изготовление простейших радиоприемников.

В публикуемых материалах «Омская правда» рассказывает читателям, как проходит радиофикация, призывает не ослаблять темпы работ, итти вровень с передовыми районами.

В редакционной статье «Медлить и отставать нельзя» газета пишет:

«Взгляните, читатель, на приведенные цифры. Они ярко свидетельствуют о безусловном росте радиофикации колхозной деревни Омской области.

За короткий срок коммунистами, комсомольцами и связистами села проделана значительная работа. Но следует признать и другое — радиофикация колхозов идет не так организованно, как это было у полтавцев. Наметилась целая группа отстающих районов...

Медлить и отставать нельзя. Надо браться за радиофикацию смелее, решительнее и энергичнее. Это большое политическое дело. Опыт теперь у нас есть и его надо полностью использовать.

Колхозное крестьянство хочет иметь радио в каждом доме. И в этом ему должны помочь коммунисты и комсомольцы районов, связисты, демобилизованные солдаты и офицеры Советской Армии, горожане Омска, шефы колхозов, наша интеллигенция.

Омичи! Доведем до конца начатое благородное дело. Превратим нашу область в область сплошной радиофикации!»

Газета выявляет все новое, ценное в работе по радиофикации и информирует об этом своих читателей. Она рассказывает, например, о том, что ряд учебных заведений готовит для своих подшефных колхозов приемники, об участии в радиофикации села студентов-комсомольцев машиностроительного и сельскохозяйственного институтов, учащихся ремесленных училищ и школ ФЗО, учеников Георгиевской семилетней школы, радиофицировавших колхозы «Новый свет» и «Путь к социализму» Кормиловского района. По примеру георгиевских ребят многие школы области развернули работу по радиофикации колхозов. Учащимися изготовлено свыше 1 200 детекторных радиоприемников, которые установлены в домах колхозников. При школах работает 357 кружков юных радиолюбителей.

На страницах «Омской правды» печатаются материалы в помощь радиолюбителям: «Как установить детекторный приемник «Комсомолец», «Как устранить неисправности приемника «Родина», «Усилитель к приемнику «Родина» на 50 точек» и другие.

Учитывая, что радиофикация во многом зависит от работы потребительской кооперации, газета познакомила читателей с тем, как развертывается торговля радиотоварами на селе, указав на серьезные недостатки в этом деле.

В результате завершения в основном сплошной радиофикации колхозов областная партийная организация имеет теперь возможность проводить большие массово-политические мероприятия, охватывающие одновременно десятки тысяч людей. Так, несколько месяцев тому назад, по решению обкома ВКП(б), началась систематическая передача радиолекций по вопросам агробиологической науки и мичуринской практики сельскохозяйственного производства. Это мероприятие встречено с большим удовлетворением колхозниками, работниками МТС и совхозов, специалистами сельского хозяйства. Агропропаганде по радио «Омская правда» уделяет большое внимание.

Как указывает газета, первую **лекцию** — «О подъеме культуры земледелия в колхозах и совхозах области» (лектор — кандидат биологических наук Г. П. Высокос) слушали 70 тысяч колхозников, работников МТС и совхозов, специалистов сельского хозяйства, партийных и советских работников. Вторую лекцию — «Высококачественные семена — основное условие получения высоких урожаев» (лектор — доцент А. Р. Кожевников) слушали уже 90 тысяч, а третью — «Зимнее содержание скота и меры повышения его продуктивности» (лектор — профессор В. А. Цинговатов) — свыше 100 000 человек.

«Сейчас можно уже говорить, — пишет газета, — о стабильной стотысячной аудитории, которая изучает при помощи радио вопросы агротехники. Такой аудитории еще никогда не имел ни один лектор в нашей области. Это стало возможным только благодаря массовой радиофикации омских сел. Именно она создала благоприятные условия для широкой и организованной пропаганды по радио агрознаний в деревне».

Лекции обыкновенно сопровождаются коллективным обсуждением их. Число пунктов коллективного слушания в настоящее время составляет свыше двух тысяч. На их основе образуются кружки по агротехнической учебе. Руководят такими кружками агрономы, зоотехники и другие специалисты сельского хозяйства. Они дают ответы на вопросы, возникающие у слушателей, проводят обсуждение прослушанных лекций.

При проведении выборов в Верховный Совет СССР радио в Омской области было успешно поставлено на службу агитационно-пропагандистской работе, для бесед с избирателями о Сталинской Конституции, об избирательном законе, для популяризации кандидатов в депутаты Верховного Совета СССР выставленных блоком коммунистов и беспартийных.

Широко освещая вопросы радиофикации колхозной деревни, «Омская правда» делает большое, полезное дело.

Можно надеяться, что ее опыт найдет последователей среди местных газет.

Отклики на наши выступления

„К вопросу о радиоконструкторе"

В предыдущем номере журнала «Радио» было помещено письмо инженер-подполковника Ф. Андрюшина (г. Минск) с предложением к Министерству промышленности средств связи наладить для учебных целей выпуск радиоконструктора — смонтированных панелей блоков, сочетание которых дает несколько вариантов реально действующих схем приемников.

Министерство промышленности средств связи считает, что производство наглядных пособий типа «радиоконструктор» должно быть организовано на предприятиях Министерств местной промышленности, которым МПСС может оказать необходимую помощь радиодеталями.

Н. ВОРОНЦОВ,
заместитель министра промышленности средств связи СССР

„Одноламповый приемник—на службу радиофикации села"

Поднятый в заметке «Одноламповый приемник — на службу радиофикации села» (журн. «Радио» № 3 за 1950 г.) т. Коротиным вопрос о необходимости выпуска малоламповых приемников с питанием от батарей для радиофикации сельской местности крайне актуален и заслуживает серьезного внимания.

В настоящее время Министерством для этой цели выпускается радиоприемник типа «Родина-47» и дополнительно в 1950 году будет освоено производство нового экономичного приемника типа «Искра-49».

Кроме того, в 1950 году Министерством намечена разработка и организация массового выпуска дешевых малоламповых приемников с питанием от сети переменного тока и от батарей, предназначенных преимущественно для радиофикации сельской местности.

Г. САВЕЛЬЕВ,
начальник технического управления Министерства промышленности средств связи СССР

В ЦК ДОСАРМ

Центральный комитет Всесоюзного совета добровольного общества содействия Армии утвердил план массовых мероприятий по подготовке ко Дню радио.

Все комитеты Досарм проводят доклады, лекции, беседы в радиоклубах, школах, колхозах и первичных организациях Досарм.

Во всех областных, краевых и республиканских центрах ко Дню радио открываются выставки творчества радиолюбителей-конструкторов. В первых числах мая во всех радиоклубах и кружках Общества будут проведены торжественные заседания, посвященные Дню радио.

В ознаменование Дня радио в апреле и мае проводятся Всесоюзные соревнования коротковолновиков Добровольного общества содействия Армии на звание чемпиона ДОСАРМ. С 25 по 31 мая 1950 года будет проведено Всесоюзное соревнование радистов-операторов на звание чемпиона ДОСАРМ.

Управление технической подготовки и ПВО ЦК Досарм и Издательство ЦК Досарм выпускают брошюру «День радио» и 6 учебных плакатов «Уголок радио».

ЦК Досарм обязал все республиканские, краевые и областные комитеты Общества представить в ЦК Досарм для награждения значком «Почетный радист» и грамотами ЦК Досарм — клубы, первичные организации и членов Общества за успехи, достигнутые в деле радиофикации.

*

Центральный комитет Досарм утвердил положение о четвертом Всесоюзном соревновании коротковолновиков Досарм, проводимом в ознаменование 55-летия изобретения радио великим русским ученым А. С. Поповым.

Соревнования будут проведены 9, 22—23 апреля и 13—14 мая 1950 года.

Всем комитетам Общества предложено обеспечить привлечение к активному участию в соревнованиях всех радиолюбителей-коротковолновиков, все коллективные радиостанции Общества, а также всех желающих радистов-операторов.

* *
*

Центральный комитет Досарм обсудил доклад Центрального радиоклуба Досарм о работе письменной консультации клуба. За 1949 год поступило свыше 30 000 писем от радиолюбителей и радиослушателей по радиотехническим вопросам. Отметив ряд серьезных недостатков в работе письменной консультации Центрального радиоклуба (задержка ответов на запросы и т. д.), Центральный комитет Досарм наметил ряд мер, обеспечивающих улучшение работы письменной консультации. Начальнику Центрального радиоклуба т. Бобровскому предложено установить срок ответов на письма радиолюбителей до 7—10 дней.

ЦК Досарм решил отменить с 1 марта 1950 года плату за письменную консультацию.

Конкурс на аппаратуру для сельской радиофикации

Министерство связи объявило Всесоюзный конкурс на лучшую разработку аппаратуры для сельской радиофикации.

На конкурсе Министерством связи выдвигаются следующие темы:

1. Дешевый батарейный двухдиапазонный приемник.
2. Массовый громкоговоритель.

Батарейный приемник должен иметь следующие основные показатели:

а) общую мощность потребления (по аноду и накалу) не более 0,25 *вт*;

б) чувствительность не хуже 5 *мв*;

в) избирательность при расстройке на ±10 *кгц* — не менее 20 *дб*;

г) частотная характеристика всего тракта приемника, включая громкоговоритель в полосе частот 200—2 500 *гц* (200—3 000 *гц*), должна иметь неравномерность не более 20 *дб*;

д) нелинейные искажения всего тракта (включая громкоговоритель) не более 10 процентов;

е) 100-процентное использование номинальной емкости выбранных батарей;

ж) конструкция приемника должна быть рассчитана на массовое изготовление, и стоимость его при массовом производстве не должна превышать 100 руб.

Массовый громкоговоритель должен иметь следующие показатели:

а) наибольшую потребляемую мощность в полосе воспроизводимых частот (200—3 500 *гц*) — 10 *мв* при подведении к его зажимам 15 *в*;

б) среднее звуковое давление на расстоянии 1 *м* не менее 2 бар в диапазоне частот 200—3 500 *гц*;

в) громкоговоритель должен допускать возможность подключения к сети с напряжением 30 *в*;

г) громкоговоритель должен сохранять вышеуказанные показатели при температуре окружающего воздуха от 0 до +40° и при влажности 75 процентов; при относительной влажности 90 процентов и при температуре 20 ± 5° С громкоговоритель должен сохранять работоспособность;

д) стоимость громкоговорителя при массовом производстве не должна превышать 25 руб.

Срок представления материалов по конкурсу 1 октября 1950 года.

Представляемый материал должен состоять из пояснительной записки, отпечатанной на машинке, чертежей или эскизов, а также других материалов по усмотрению автора.

Материал представляется в трех экземплярах. Представление образцов конструкций обязательно.

За лучшие разработки присуждаются следующие премии: первая премия — 15 000 руб.; вторая премия — 10 000 руб.; третья премия — 5 000 руб.

Материал на конкурс должен направляться с грифом «на конкурс» по адресу: Москва, ул. Горького, 7, Главное управление радиофикации Министерства связи. Условия конкурса можно получить в любой конторе связи.

Радиовещание и радиофикация в странах народной демократии

Л. Евсеев

Давая оценку нынешнему положению в странах народной демократии центральной и юго-восточной части Европы — Чехословакии, Польши, Болгарии, Венгрии, Румынии и Албании — товарищ Маленков указывал, что «за самый короткий промежуток времени в странах народной демократии широко развернулась творческая инициатива масс. Народно-демократические республики вступили в ту полосу развития, когда народ, познавший радость свободной и независимой жизни, чувствует себя хозяином страны и отдает все силы на дело укрепления и подъема своей родины».

Эти коренные социально-экономические и политические изменения отразились и на развитии радиофикации и радиовещания в странах народной демократии.

Уже с первых дней развития радиовещания и радиофикации стран народной демократии сказалась огромная помощь им со стороны советского государства. 11 августа 1944 года, тотчас же после освобождения Советской Армией ряда городов Польши, в Люблине, тогдашнем временном местопребывании Польского правительства, начал работать первый радиопередатчик возрожденной Польши, переданный Польше советским правительством. С помощью Советского Союза возродилось польское радиовещание. Уже совсем недавно, 22 июля 1949 года, — в пятую годовщину освобождения Польши — в Рашине под Варшавой была открыта новая современная радиостанция мощностью 200 киловатт, работающая на волне 1 339,3 метра и названная «Центральной радиостанцией». Все оборудование этой радиостанции было изготовлено польскими заводами, руками польских рабочих, использовавших богатейший опыт Советского Союза.

Освобождение Советской Армией народов Польши, Чехословакии, Болгарии, Венгрии, Румынии, Албании от фашистского ига явилось решающей вехой в развитии радиовещания, радиофикации и радиолюбительства в этих странах. С этого времени радио стало подлинным достоянием народа. В течение пяти лет в странах народной демократии чрезвычайно выросла техническая база радиовещания. Радио все больше проникает в самые отдаленные уголки этих стран, в квартиры трудящихся. Увеличилось и продолжает расти количество радиослушателей.

В Чехословакии объем ежедневного внутреннего радиовещания уже превышает 100 часов. За два года количество приемников увеличилось более чем на полмиллиона. Заканчивается постройка двух радиодомов, работает экспериментальный телевизионный передатчик. В Албании в настоящее время действует семь радиопередатчиков.

Значительное развитие получила радиофикация в Румынии, где недавно введена в эксплоатацию новая мощная радиостанция. Румынское радиовещание в настоящее время реконструирует свою сеть. В 1950 году должно быть построено несколько коротковолновых передатчиков, предусматривается установка телевизионного передатчика. К концу 1949 года в Румынии было зарегистрировано свыше 500 тысяч новых радиоприемников — вчетверо больше, чем в 1943 году.

К началу нынешнего года на территории Польши работало около 400 центральных и более 300 вспомогательных радиузлов, обслуживающих 450 тысяч квартирных репродукторов. В сельских местностях вновь установлено около 200 тысяч репродукторов. Намечен выпуск большого количества приемников. Ведутся также работы по телевидению. Шестилетний план предусматривает постройку двух телевизионных установок — в Варшаве и Катовицах.

К радиофикации страны широко привлекается общественность. Отделы так называемого «Общественного Комитета радиофикации» существуют в каждом воеводстве. Комитет имеет 250 отделов в уездах и 600 ячеек в селах и на предприятиях. Основные задачи Комитета — радиофикация школ, создание радиоузлов, развитие радиолюбительства, организация пунктов коллективного радиослушания, подготовка радиотехнических кадров.

В 1939 году Болгария располагала всего четырьмя маломощными передатчиками. В настоящее время сеть болгарского радиовещания состоит из пяти передающих станций — четырех средневолновых и одной коротковолновой. В 1949 году сдан в эксплоатацию новый коротковолновый передатчик и увеличена мощность существующих передатчиков. В Болгарии усиленно развивается проводная радиофикация.

В Венгрии были только недавно введены в эксплоатацию две мощные радиостанции. Кроме них, работают еще шесть радиостанций. Сравнительно с 1948 годом число радиоприемников увеличилось на 100 тысяч. Венгерская радиопромышленность выпускает ежегодно десятки тысяч дешевых радиоаппаратов.

Коренные изменения произошли в содержании программ радиовещания. В декрете Президиума Великого национального собрания Румынской народной республики от 28 мая 1949 года «О преобразовании румынской радиовещательной компании в Радиокомитет при Совете Министров Румынской народной республики» указано, что программы радиопередач должны способствовать строительству социализма в Румынии, развитию культурной деятельности населения страны, популяризировать за рубежом достижения народно-демократического строя в Румынии, борьбу Румынской народной республики в рядах мирового антиимпериалистического фронта во главе с Советским Союзом за мир, демократию и социализм.

Радиовещание в странах народной демократии в настоящее время проводит грандиозную работу по социалистическому воспитанию широких народных масс. Радио вдохновляет трудящихся стран народной демократии на завершение великих преобразований, на огромную созидательную работу по строительству социализма в своих странах. Радио делает всенародным достоянием достижения ударников, рационализаторов. Оно является могучим средством воспитания, формирования новых людей, важным средством распространения знаний, искусства и

культуры. Оно доводит до широких масс правду о международных событиях, показывает рост и укрепление лагеря мира и демократии во всем мире, помогает слушателям правильно ориентироваться в сложной международной обстановке. Особое место занимает в передачах тема борьбы за мир демократических народов во главе с великим Советским Союзом.

Радио в странах народной демократии широко знакомит население с социалистическим строительством Советского Союза. Почти во всех странах передается по радио цикл бесед на тему «СССР — страна социализма». Албанское радио проводит серию передач под общим названием «чтобы лучше узнать СССР».

В Венгрии практикуются специальные передачи «Свободный университет по радио», проводятся «Курсы политического воспитания венгерских трудящихся». Венгерское радио, кроме того, передает два раза в неделю «курсы марксизма» и циклы лекций о славянской, русской классической и советской литературе.

В Польше в 1946—1947 годах был организован народный радиоуниверситет, который систематически передает лекции по общественно-политическим вопросам, естествознанию и истории, литературе и искусству. Радиовещательные организации почти всех стран народной демократии передают уроки русского языка по радио.

Почти при всех радиовещательных организациях этих стран созданы отделы искусства и культуры. Искусство в этих странах ведет борьбу за мир, прогресс и социализм, что делает его достоянием самых широких масс трудящихся. К сотрудничеству в отделах искусства и культуры привлекаются лучшие писатели, поэты, драматурги, режиссеры, артисты. У микрофонов звучат боевые стихи поэтов, лучшие произведения писателей Советского Союза, прогрессивных писателей всех стран. Уделяется большое место передаче произведений народного творчества, показу народных талантов, обогащающих искусство.

Во главу угла ставятся вопросы общего культурного роста, политического просвещения масс, борьба против писаний буржуазных литераторов, против буржуазных космополитов, пренебрежительно третирующих достижения прогрессивной литературы.

Музыкальное радиовещание в странах народной демократии использует опыт СССР, где на основе постановления ЦК ВКП(б) ведется борьба против формализма в музыкальном творчестве. Музыкальное вещание этих стран ориентируется на массового слушателя, стремясь показать богатую народную музыку и песню, лучшие произведения национальных композиторов, классическое музыкальное наследие, а также музыкальное творчество русских классиков, советских композиторов, композиторов стран народной демократии; широко используются записи, присылаемые Советским Союзом.

Созданы отсутствовавшие ранее музыкальные коллективы, радиооркестры и хоры, вокальные группы.

Вещание для юношества и детей помогает воспитанию нового социалистического поколения, людей со здоровым мировоззрением, трудолюбивых, любознательных, преданных делу строительства социализма, Советскому Союзу, делу трудящихся всего мира; воспитанию людей смелых, физически здоровых, освобожденных от влияний упадочнической западноевропейской «культуры».

Содержательные школьные радиопередачи и передачи для детей дошкольного возраста проводятся в Польше, Венгрии, Чехословакии. В детских передачах используется также советская литература и опыт советского радиовещания для детей.

Для подготовки кадров радиоработников во всех странах народной демократии созданы специальные курсы. С целью обмена опытом в каждой из этих стран периодически созываются конференции радиоработников. Приходит много писем от радиослушателей с заводов, фабрик, из деревень.

Развивается сотрудничество в области радиовещания между СССР и странами народной демократии. В течение 1948—1949 годов руководящие деятели радиовещательных организаций всех стран народной демократии посетили Москву и тщательно ознакомились с опытом работы советского радиовещания. Это помогает сотрудничеству между советским радиовещанием и польским радио, Комитетом по радиовещанию и радиофикации при Совете Министров Румынской народной республики, радиовещанием Чехословакии, радиовещательными организациями Венгрии, Болгарии и Албании. Предусматривается взаимный обмен музыкальными материалами, текстами и записями на пленку наиболее интересных общественно-политических, научно-популярных, литературно-драматических радиопередач, а также радиопередач для детей.

В порядке помощи Всесоюзный радиокомитет послал странам народной демократии большое количество записей музыкальных произведений русской классической и советской музыки, лучшие радиопостановки по произведениям советских писателей и драматургов, лучшие передачи детского вещания, ряд бесед на научные темы выдающихся советских ученых и другие материалы советского радио. Все эти материалы широко используются радиовещанием стран народной демократии. Некоторые материалы Радиокомитет СССР получает из стран народной демократии и использует их в своем вещании.

Сотрудничество радиовещательных организаций СССР и стран народной демократии — мощный фактор в борьбе демократических сил за всеобщий мир, за дружбу со всеми свободолюбивыми народами под руководством великого Советского Союза и его вождя — верного друга народов — товарища Сталина.

Восстановим правду

Ал. Поповский

23 ноября 1802 года профессор физики Петербургского университета Василий Владимирович Петров впервые произвел свой исторический опыт. Он прикрепил к полюсам электрической батареи две угольные палочки, привел их в соприкосновение, а затем слегка развел. Между ними возникло яркое пламя и концы углей накалились добела.

«Сим пламенем,— предсказал ученый,— возможно добыть свет, подобный солнцу, плавить металлы и исследовать химизм многосложных тел...».

Впервые в истории был таким образом получен электрический свет. Явление это, ныне известное под названием «вольтовой дуги», было одиннадцать лет спустя продемонстрировано англичанином Дэви, и, как не раз бывало в истории, открытие русского ученого присвоили иноземцы.

Дело Петрова продолжил русский ученый Павел Николаевич Яблочков. Сконструированные им электрические свечи представляли собой угли, стоявшие рядом, изолированные друг от друга слоем фарфоровой глины или гипса и соединенные сверху тонкой палочкой из угольного порошка, склеенного гуммиарабиком. Благодаря такому устройству расстояние между сгорающими углями оставалось все время неизменным, сближать их в процессе горения не было нужды.

Английские, бельгийские, немецкие газеты, технические и научные журналы запестрели статьями о «северном свете», о «русском солнце». Английский научно-технический журнал «Энджиниер» и газета «Таймс» помещают восторженные отчеты об испытаниях изобретения Яблочкова, проведенных в Вест-Индских доках. «Русское солнце» вспыхивает на площадях Парижа, Мадрида, Неаполя, в Фалернской бухте в Греции. Король Индо-Китая и шах персидский освещают «русским светом» свои дворцы...

«Свет приходит к нам с севера» — писали семьдесят лет тому назад парижские газеты.

Открытая Яблочковым дуговая лампа, пригодная для освещения улиц и площадей, нуждалась в усовершенствовании, чтобы стать средством освещения небольших помещений. Нужна была лампочка силой света в двадцать-тридцать свечей. Многие физики искали выхода, и снова решение пришло из России. Вольтову дугу сменила лампочка накаливания, в которой свет возникал в накаленных угольных нитях, помещенных в безвоздушной стеклянной колбе. Изобретателем ее был Александр Николаевич Лодыгин.

В устройстве лампы накаливания ничего, казалось, мудреного не было. Достаточно было, как будто, подобрать проводник из тугоплавкого материала, подвести к нему ток — и лампа загорится. На деле оказалось не так. Экспериментаторы пробовали различные металлы, применяли платиновые, иридиевые и угольные стерженьки, но все было безрезультатно — нити перегорали.

Лодыгину пришлось изрядно потрудиться, прежде чем он научился приготовлять уголек. Угольный стержень был неоднородным и накаливался неравномерно, отчего стержень быстро разрушался. Изобретатель перепробовал множество пород различного дерева, обугливал и прокаливал их в угольном порошке без достаточного количества кислорода...

Идею получения угольных стержней обугливанием дерева или растительного волокна в тиглях приписывали себе впоследствии многие и в том числе Эдисон, но осуществил ее впервые Лодыгин.

Надежда, что в запаянной лампе уголек быстро поглотит находящийся в нем кислород и дальнейшее сгорание угля прекратится,— не оправдалось. Тогда Лодыгин напал на чудесную идею — он стал откачивать воздух из стеклянного баллона. Это было в 1873 году.

Так была создана современная электрическая лампочка.

В историю электричества была вписана новая замечательная страница. На смену освещению, возникающему от свечения газов между концами угольков, пришло свечение самого накаленного тела — угольного стерженька.

Эдисону немного оставалось добавить к тому, что создали русские ученые, он сделал нить лампы несколько более прочной и гибкой. Его лампа явилась на свет в 1879 году. Когда во французском журнале «Электрический свет» — широко распространенном издании того времени — появилось сообщение об изобретении Эдисона, оно сопровождалось указанием на Лодыгина — автора принципа накаливания. Журнал обрушивается на тех, кто приписывает это открытие Америке.

«А Лодыгин? — гневно спрашивает автор статьи. — А его лампы? Почему бы тогда не сказать, что и солнечный свет изобретен в Америке?»

Даже в самой Америке отказывались признавать исключительный приоритет Эдисона. Когда между ним и его конкурентом Сваном возник судебный спор, суд аннулировал привилегии обеих сторон и подтвердил приоритет русского исследователя.

В 1890 году Лодыгин снова превзошел своего удачливого соперника Эдисона. Он нашел для электролампочки более прочную нить — молибденовую, а затем и вольфрамовую, употребляемую в современных электрических лампах. Это усовершенствование — первое применение металлической нити взамен угольной — демонстрировалось в 1900 году на всемирной выставке в Париже.

В 1923 году, после смерти Лодыгина, даже в одном американском научном журнале был помещен некролог, перепечатанный русским журналом «Телеграфия и телефония без проводов». В этом некрологе всплыла любопытная подробность из истории «удачи» Эдисона.

«Друг Лодыгина — лейтенант Хотинский, — сообщается в журнале, — был в 1877 году командирован в Америку для приемки заказанных правительством крейсеров для русского флота. Офицер взял с собой несколько образцов лампы Лодыгина и передал их Эдисону...».

В довершение характеристики Эдисона приведем выдержку из журнала «Пончъ», которая относится к началу его научной карьеры:

«...Эдисон представляет собой тип человека весьма обыкновенного в нашем отечестве: это американец... тщеславный, упорный, сангвинический и воинственный... Он способен изобрести табурет на трех изящных ножках и предоставить зрителям организовать компанию для эксплоатации этого табурета... Возгордившись похвалами, раздававшимися ему за его электрическое освещение, он чванился им до

тех пор, пока не пришлось ему пройти через все испытания и разочарования, которые приходилось претерпеть его предшественникам. В то же время друзья его с Уолл-стрита выпускали на рынок акции и продавали их по весьма высокой цене; в последнее время он занят получением разницы...»

* *
*

В 1836 году в физическом кабинете Академии Наук в Петербурге собралась группа ученых — физиков, химиков и инженеров. Они явились по приглашению молодого ученого, недавно избранного членом-корреспондентом Академии, Бориса Семеновича Якоби.

Борису Семеновичу Якоби в ту пору исполнилось всего тридцать пять лет, но он успел прослыть талантливым ученым. За два года до этого он создал первый электрический двигатель, способный выполнять практические работы, и положил начало превращению электрической энергии в механическую. В том же году Якоби построил электролодку — предшественницу современного корабля-электрохода, и электромотор для железнодорожной тележки — блистательное предвосхищение электрического поезда.

Движимый горячим желанием, чтобы Россия «не лишилась славы сказать, что Нева раньше Темзы или Тибра покрылась судами с магнитными двигателями», Якоби пустил по Неве свой электрический катер, публично утвердив этим приоритет русской науки.

И в этом случае, как и во многих других, нашлись недобросовестные люди, готовые присвоить себе заслугу русского ученого. Немец Вагнер с опозданием на десять лет выпустил брошюру, в которой приписывал изобретение Якоби себе. Парижская Академия наук решительно стала на сторону русского ученого, и претензии Вагнера были осуждены.

Якоби поставил на стол банку, наполненную раствором медного купороса, погрузил в нее гипсовую копию медали, натертую порошком графита, и пропустил сквозь раствор электрический ток. На гипсовой медали вскоре образовался тонкий слой меди. Таким же образом он погружал в раствор различные предметы из гипса и получал их отпечатки из меди. Так зародилась новая область электротехники — гальванопластика — способ образования металлических копий путем осаждения растворенного металла. Этот день был также днем зарождения технической электрохимии.

Во время постройки Исаакиевского собора его барельефы, сверкающие главы и статуи были изготовлены под руководством Якоби средствами гальванопластики. Статуи Эрмитажа, Зимнего дворца и Адмиралтейская игла покрыты золотом по этому же способу.

Экспериментируя как-то с пластинкой, на которой была выгравирована надпись, ученый заинтересовался слоем металла, осажденного на надписи, и снял его. В руках у него оказался металлический отпечаток. Покрыв его краской и приложив затем к бумаге, он получил безукоризненный оттиск. Так явилась на свет гальванотипия. Стало возможным готовить прочные матрицы с типографских наборов, осаждая на них металл.

Отмечая пятидесятилетие открытия гальванопластики, Русское техническое общество писало:

«...в истории образованности открытие гальванопластики должно быть приравнено по своему значению к открытию книгопечатания...»

В 1837 году Якоби передал секретарю Петербургской Академии Наук гальваническую копию с гравированной на металле визитной карточки, как свидетельство сделанного им открытия. Два года спустя образцы гальванопластических работ были пересланы в Париж и Якоби был награжден большой золотой медалью Французской Академии наук. Русское правительство присудило ученому Демидовскую премию Академии Наук и приобрело изобретение «для всеобщего обнародования на пользу всей империи, а если угодно, и для пользы всего света».

Как бы предвидя, что на его труд последует покушение со стороны иноземных ученых, Якоби в 1836 году направляет президенту Академии Наук С. С. Уварову письмо и некоторые изделия из гальванопластики. Ученый сообщает секрет своего изобретения и, между прочим, пишет:

«Сей новый способ приготовления копий всех родов, при содействии гальванического произведения, может быть распространен и применен ко всякого рода художествам и ремеслам. Но так как легко может случиться, что источник сего изобретения впоследствии может уничтожиться, то нижеподписавшийся желал бы, дабы сие гальваническое произведение сохранено было, как историческое доказательство, что сие открытие последовало в 1836 году, а в 1839 году достигло высшей степени совершенства, какое может быть при практическом употреблении. Сие изобретение принадлежит России и не может быть оспоримо никаким другим изобретением вне оной».

И все-таки честь открытия гальванопластики приписывают себе другие и в том числе англичанин Спенсер из Ливерпуля.

* *
*

25 января 1835 года на собрании естествоиспытателей и врачей города Мюнхена при большом стечении жителей русский ученый, герой Отечественной войны 1812 года Павел Львович Шиллинг демонстрировал первые опыты телеграфирования изобретенным им аппаратом. Электрический ток отклонял магнитные стрелки вправо и влево, и по числу колебаний в разные стороны различались тридцать шесть условных сигналов, знаков и букв.

В Германии, Англии и Франции в ту пору усердно работали над изобретением аппарата для передачи записи на расстоянии, но успеха не добился никто. Творение русского ученого было первой удачей. Вскоре после возвращения из-за границы Шиллинг получил предложение ввести изобретенный им телеграф в Англии. Ученый заявил, что сделает это лишь после того, как распространит это средство связи у себя на родине.

Среди присутствовавших на демонстрации, происходившей в Мюнхене, находился англичанин Кук. Подробно ознакомившись с аппаратом, он увез в Англию его модель. Спустя два года, вскоре после смерти Шиллинга, его изобретение было введено на железных дорогах Англии под названием телеграфа Кука и Уэйтстона. В том же году аппарат электромагнитного телеграфа Шиллинга, усовершенствованный Морзе, получил распространение в Америке.

Ни приоритет русского ученого, ни самое изобретение его никто на родине не отстоял. Характерно, что Вильям Кук имел дерзость предложить этот телеграф русскому правительству и запросил за него солидную сумму.

В 1839 году продолжатель дела Шиллинга Борис Семенович Якоби — автор первого электрохода и

гальванопластики — создал первый в мире самопишущий телеграфный аппарат. В течение четырех лет эти аппараты обслуживали линию Зимний дворец — Главный штаб. С опозданием на год создал Морзе свой телеграфный прибор, и все же на Западе приоритет приписан ему...

В 1850 году, за пять лет до американца Юза, Якоби создал и ввел в действие телеграфный аппарат с бумажной лентой, на которой буквами печатался телеграфный текст. И все же приоритет русского исследователя приписали другому.

* *
*

Прежде чем обратиться к одному из важнейших изобретений, какое когда-либо было сделано в области электричества, а именно — к созданию радиосвязи, вспомним еще одного забытого русского исследователя, чья судьба так напоминает судьбы других наших соотечественников-ученых в царской России.

Житель уездного города Тарусcы электротехник Павел Михайлович Голубицкий продемонстрировал 14 апреля 1888 года телефон, особенность которого заключалась в том, что он, будучи включен в телеграфную линию, мог без помех действовать параллельно телеграфной передаче. Токи, следовавшие по проводам, не мешали друг другу.

Автором этого открытия был капитан инженерных войск русской армии Григорий Григорьевич Игнатьев.

Вот что пишет об этом изобретении журналист Александр Павлович Чехов — брат писателя, — присутствовавший на публичном испытании аппарата:

«Голубицкий без труда накинул зажим на телеграфную проволоку, соединил конец проводника с аппаратом, находившимся в вагоне, другой проводник соединил с землей и мы начали говорить по желанию то с Петербургом, то с Обуховым. Ответы получались по силе звука и по отчетливости настолько прекрасные, что лучшего и желать было нельзя. По окончании опыта поезд привез нас обратно в Петербург, и мы в кабинете начальника станции составили протокол, под которым подписались учителя физики и в качестве благородных свидетелей мы, сотрудники газет».

Некоторое время спустя на петербургской электрической выставке были показаны телефоны конструкции Игнатьева, обозначенные именем Риссельберга. Никто не отстоял заслуг отечественного изобретателя, сделавшего свое открытие в 1880 году за два года до появления в Бельгии системы Риссельберга. Имя Игнатьева было, к сожалению, вскоре забыто.

* *
*

7 мая 1895 года на заседании Русского физико-химического общества Попов продемонстрировал передачу сигналов на расстоянии.

24 мая 1896 года Попов послал первую в мире радиограмму.

За изобретателем уже числилось немало заслуг — и передача сигналов за сто верст, и спасение, в результате своевременной сигнализации, рыбаков, унесенных льдинами в Балтийское море, когда оказалось, что патент на изобретение получил итальянец Маркони. Некоторое время устройство прибора Маркони оставалось неизвестным и можно было полагать, что его аппарат — в самом деле оригинальной конструкции. Когда схему опубликовали, стало очевидно, что прибор этот ничем не отличается от изобретения Попова.

Русские ученые выступили против попытки приписать Маркони то, что было изобретено Поповым. Русское физико-химическое общество избрало специальную комиссию, в которую входили крупнейшие ученые.

Известный французский физик Эдуард Бранли в своем выступлении во Французском физическом обществе 14 декабря 1898 года сказал: «Телеграфия без проводов в действительности является результатом опыта Попова».

В австралийском журнале «Джорнал оф сайенс» (апрель 1947 г.) было напечатано следующее:

«Для людей, знакомых с мнением, господствующим в британских и американских научных и технических кругах, утверждение, что изобретателем радиосвязи был Маркони, было большой неожиданностью. Мы исследовали поэтому имеющиеся в нашем распоряжении факты, позволяющие прийти к верному заключению по вопросу о приоритете Попова перед Маркони... Эти факты неизбежно приводят к заключению, что Маркони не был изобретателем радиосвязи».

Недавно всплыли некоторые подробности этой истории.

Когда в Италии происходили торжества, посвященные пятидесятилетию со дня мнимого «открытия» Маркони, американская радиостанция в своей передаче от 28 сентября 1947 года приподняла завесу над тем, что имело место в действительности.

После того, как Попов продемонстрировал свой аппарат за границей,— сообщала американская радиостанция, — прибором русского ученого заинтересовался итальянский физик Риги. Он сконструировал такой же аппарат, чтобы экспериментировать на нем. Солидный ученый неоднократно указывал на заслуги Попова и не скрывал своего интереса к его изобретению.

Иначе повел себя Маркони, посещавший лекции Риги. Он скопировал у своего учителя прибор Попова и предложил его итальянскому правительству. Последнее ответило ему примерно так же, как в свое время Наполеон — изобретателю парохода Фультону:

«Мы не интересуемся игрушками».

Предприимчивый молодой человек отправился в Лондон и там, — как повествует американский автор,— встретился с англичанином Годфри Айзексом. Тот выслушал молодого дельца и поспешил его успокоить.

«Если то, что вы говорите, — сказал ему Айзекс, — правда, то мы будем с вами миллионерами».

Британская энциклопедия может замалчивать существование Попова и его изобретения, факты свидетельствуют о другом. Десятого декабря 1897 года в английском журнале «Электришен» было напечатано письмо Попова, в котором он писал: «В приемном устройстве Маркони в точности воспроизведена схема моего грозоотметчика». В январе 1898 года француз Дюкрете доложил о русском изобретении на заседании Французского физического общества. Крупнейшая американская фирма предложила Попову неограниченные средства на его опыты при условии, что он оставит Россию и переедет в Америку. Достаточно одного телеграфного согласия, и ему будет отпущено 30 тысяч рублей для бесконтрольного расходования их в связи с ликвидацией дел и переездом за океан.

Попов на это предложение не ответил.

«Я русский человек, — говорил он своему другу Рыбкину, — и все свои знания, весь свой труд, все свои достижения я имею право отдавать только моей родине...»

В международной организации радиовещания

А. Иванов

Недавно в Торкве (Англия) состоялось совещание представителей радиовещательных организаций Западной Европы. На этом совещании, в противовес существующей Международной организации радиовещания, создана новая европейская вещательная организация.

Это мероприятие, проведенное по инициативе Британской радиовещательной компании — «Бибиси» — и продиктованное англо-американскими империалистическими кругами, нельзя расценить иначе, как новый шаг к нарушению сложившихся форм международного сотрудничества.

В самом деле, для чего потребовалось создание новой радиовещательной организации, задуманной и осуществляемой по указке «Бибиси»?

Существующая с 1946 года Международная организация радиовещания (ОИР), центр которой до последнего времени находился в столице Бельгии — г. Брюсселе, объединяла 28 стран, в том числе радиовещательные организации Советского Союза, стран народной демократии, Франции, Италии, Бельгии, Голландии и других. Радиовещательная организация Англии — «Бибиси» — не входила в ОИР.

Деятельность ОИР, несмотря на различие политического строя представленных в ней стран, протекала в течение четырех лет весьма плодотворно. ОИР, располагающая техническим центром, оказывала своим членам техническую консультацию, снабжала их ценной информацией, способствовавшей улучшению и развитию радиовещания.

Принятие в 1948 году копенгагенского плана распределения радиоволн, подписанного всеми европейскими странами, включая СССР, Великобританию, Францию и другие страны, было в значительной мере подготовлено и обеспечено ОИР. Именно эта организация могла бы явиться единственным экспертом применения указанного плана.

Однако Британская радиовещательная компания, следуя своему известному курсу на подрыв международного сотрудничества, повела под диктовку американцев настойчивую борьбу против ОИР, стремясь не допустить признания Международной организации радиовещания экспертом применения копенгагенского плана и, в конечном счете, попытаться развалить эту организацию.

Приглашенная вступить в ОИР, «Бибиси» свое формальное согласие обставила совершенно неприемлемыми условиями. Она требовала исключения из ОИР неугодных «Бибиси» членов — основателей Международной организации радиовещания. Получив отпор со стороны большинства членов ОИР и прежде всего от радиовещательных организаций Советского Союза и стран народной демократии, «Бибиси» повела настойчивую подрывную работу внутри ОИР, используя в этих целях радиовещательные организации стран, подчиненных влиянию англо-американского империалистического блока.

Большинство членов Международной организации радиовещания во главе с делегацией Советского Союза приняло ряд мер, направленных к сохранению международного сотрудничества в области радио. С этой целью в августе прошлого года в Стрезе было созвано так называемое «информационное и сближающее собрание» представителей ОИР и «Бибиси». Но и это собрание показало нежелание англичан сотрудничать в международной организации. Подчиняясь американскому диктату, они продолжали свою линию на развал ОИР, как организации международного сотрудничества. На состоявшемся в ноябре прошлого года собрании членов ОИР в Брюсселе представители радиовещательных организаций Франции, Голландии, Италии и Бельгии, а за ними и представители некоторых других стран заявили о своем намерении выйти из ОИР.

Советские радиовещательные организации, входящие в ОИР, противопоставили этой раскольнической политике последовательную и твердую политику международного сотрудничества. Эта политика сотрудничества была активно поддержана представителями радиовещания стран народной демократии.

В результате, несмотря на все потуги «Бибиси», несмотря на выход из ОИР радиовещательных организаций маршаллизированных стран, Международная организация радиовещания сохранилась и продолжает свою деятельность как организация международного сотрудничества, имеющая большой опыт и пользующаяся международным авторитетом.

В самом начале нынешнего года состоялась чрезвычайная сессия общего собрания ОИР. Сессия приняла решение перенести местонахождение ОИР из Брюсселя в столицу Чехословакии — Прагу. Здесь создается новый, более мощный технический центр организации, что позволит ей с еще большим успехом выполнять стоящие перед нею задачи.

В настоящее время технический центр ОИР в Праге производит все измерения, необходимые для контроля применения копенгагенского плана распределения частот.

Что касается организации, которая создана в Торкве, то уже сейчас ясно, что ей суждено выполнять незавидную роль одного из филиалов Британской радиовещательной компании в той подрывной работе, которую осуществляет «Бибиси» по приказу англо-американских империалистов, стремящихся разжечь войну и на земле и в эфире.



Еще об оформлении радиоприемников

Год с небольшим назад в журнале «Радио» (1948 г., № 12) была дана оценка оформлению радиоприемников, выпускаемых нашими заводами. За это время качество внешнего оформления большей части радиоприемников значительно улучшилось.

Впереди в этом отношении — рижские радиозаводы. Новый ящик шестилампового приемника завода ВЭФ с симметричным размещением отверстий для динамика и шкалы и с глазком в центре сделан тщательно и красиво. Тем более бросается в глаза одно неудачное новшество в оформлении этого приемника — фигурная, исполненная краской рамка на стеклянной шкале, которая искажает форму шкалы, вносит в оформление элемент дешевого украшательства. От этой «раскраски» заводу следует отказаться.

Хорошо оформлен новый приемник «ВЭФ РЗ-1».

Оформление приемников завода «Радиотехника», которое стояло на высоком уровне, существенно не изменилось. Немая шкала первых выпусков приемника «Рига Т-689» насыщена теперь хорошо выполненными и размещенными названиями станций средневолнового и длинноволнового диапазонов. В обеих моделях приемников, выпускаемых этим заводом («Рига Т-689» и «Т-755»), следует немного увеличить высоту шкалы, что улучшит пропорции и внешний вид аппаратов. В приемнике «Т-755» весьма желательно улучшение отделки металлического ящика.

Удачно новое оформление радиолы «Урал» особенно в тех экземплярах, где окраска ящика, ткани и шкалы выдержана в одном цвете. Недостаток радиолы — пустая, невыразительная шкала с крупными делениями без указания станций и светлая задняя стенка, не гармонирующая с цветом ящика.

Скромно и хорошо оформлена новая модель радиоприемника Таллинского радиозавода. Ящик — компактный и хороших пропорций, шкала большая, расположенная с удобным для пользования наклоном. Недостатком является нечеткое выполнение надписей на шкале. Хорошо было бы также применить для фанеровки более разнообразные породы дерева.

Радиоприемники «Минск», «Рекорд», «Электросигнал» сохранили свое прежнее оформление. Между тем приемник «Электросигнал», в целом строго и культурно оформленный, много теряет из-за грубой схематичной градуировки шкалы и гладкой скучной фактуры ткани, затягивающей динамик.

К сожалению, ничего нового не внесли в оформление своей продукции ленинградские радиозаводы. В последних приемниках «Нева» сохранена та же безвкусная яркожелтая вышивка, подчеркнутая наискось черной планкой, которая подверглась резкой критике в прошлом году.

Нам кажется неудачным новое оформление приемника «Восток». Ящик с овальным отверстием снабжен претендующей на оригинальность шкалой из четырех палочек ярко окрашенного органического стекла, на которых только при очень пристальном рассмотрении можно обнаружить слегка насеченные деления.

Малогабаритный трехламповый приемник «Москвич» привлекает потребителей своей миниатюрностью, приятным цветом корпуса. Несколько портят приемник бумажная, плохо напечатанная и недостаточная по размерам шкала, грубоватая стрелка настройки, задняя стенка из неокрашенного картона. Недостатки приемника «АРЗ» в общем те же, что и недостатки «Москвича». Шкала у него больше и нанесена на стекле, но почти вся ее площадь занята рисунком, а градуировка оттеснена к краям, как нечто несущественное. Стрелка настройки еле видна в узкой щели.

Между тем при наличии неплохой избирательности и в «АРЗ» и в «Москвиче» мы считаем более целесообразным насытить шкалу каждого из этих приемников названиями городов и станций, которые можно на него принять. Заднюю стенку из тонкого белого картона, сильно коробящуюся после первого же разогрева ламп, надо заменить на более прочную из материала, окрашенного в цвет корпуса. Грубоватую отделку ящика «АРЗ» следовало бы улучшить, приблизив ее к отделке ящика «Москвича». При подобной доработке можно добиться лучшего оформления этих двух приемников и сделать их более удобными для радиослушателя.

Э. Дорфман,
архитектор

г. Москва

Радиолюбителю нужны диафильмы

Часто при изучении теоретических вопросов, без знания которых немыслим переход к практической работе радиокружка, возникают большие трудности из-за отсутствия необходимых наглядных пособий. Однако таких пособий, особенно в сельских местностях, еще далеко недостаточно.

Мы считаем, что этот важный пробел может быть в значительной мере восполнен изданием серии специальных диафильмов. Диафильмы на такие темы, как «Наша страна — родина радио», «Распространение радиоволн», «Детекторный радиоприемник», «Радио на службе человеку» и многие другие можно разместить на 50—70 кадрах каждый.

За это дело должна взяться фабрика диафильмов с помощью Центрального радиоклуба Досарма. Организованный просмотр таких диафильмов в радиокружках с соответствующими пояснениями руководителя поможет кружкам начинающих радиолюбителей лучше усвоить материал.

Г. Седов

с. Антоновка, Чугуевского района, Приморского края

Восстановить радиокружок

При первичной организации Досарма на Баксанской гидроэлектростанции (г. Нальчик) в прошлом году был организован радиокружок. В числе слушателей кружка были инженерно-технические работники, рабочие и учащиеся средней школы. Кружку было предоставлено неплохое помещение, подобран хороший преподавательский состав. Занятия проходили оживленно и продуктивно.

Но недолго существовал радиокружок. Кружковцам нехватало наглядных пособий, специальной литературы, необходимого монтажного материала. Неоднократно руководитель кружка т. Осипов обращался и в свою первичную организацию Досарма и в Досарм Кабардинской АССР с просьбой предоставить необходимые детали и материалы. Обещано было много. Но фактической помощи ни от первичной, ни от республиканской организации Общества получено не было.

Видя такое равнодушие, кружковцы стали посещать занятия все реже и реже, пока кружок не распался окончательно.

Читая журнал «Радио», многие из нас завидуют кружкам, активно работающим, помогающим воспитывать радиотехнические кадры для нашей страны, содействующим радиофикации.

Республиканская организация Досарма Кабардинской АССР должна принять меры, чтобы занятия кружка возобновились.

А. Сергеев

г. Нальчик

Пора наладить торговлю радиодеталями

Мы ознакомились с деятельностью Центросоюза в области торговли радиотоварами на селе. Надо сказать, что эта торговля в сельских местностях развернута недостаточно.

Низовые торговые работники, занятые продажей весьма разнообразного ассортимента товаров, зачастую совершенно не разбираются ни в назначении, ни в качестве продаваемых ими радиотоваров, не знают и не учитывают требований потребителей. Руководители некоторых краевых и областных отделов Центросоюза неправильно учитывают потребности в радиоматериалах. Так, в заявке заместителя председателя правления Алтайского краевого отдела Центросоюза т. Кочкина на полугодие (четвертый квартал 1949 г. и первый квартал 1950 г.) указано: детекторов — 1 000, конденсаторов разных — 100, сопротивлений — 100, регуляторов громкости — 50, переменных конденсаторов — 30, силовых трансформаторов — 50. Не слишком много на полгода для магазинов целого края.

В недостаче радиодеталей на полках сельских магазинов повинен не только Центросоюз. Сбытовые организации Министерства промышленности средств связи зачастую не выполняют весьма скромные заявки.

Специальных деталей и ламп, необходимых коротковолновикам, в продаже нет. К тому же в заявках Центросоюза потребности коротковолновиков совсем не учитываются. Потребности первичных организаций Досарма (могущих покупать детали по безналичному расчету) торговая сеть Центросоюза вообще удовлетворять не может по той простой причине, что вся торговля ведется лишь за наличный расчет.

Центросоюз, имеющий разветвленную торговую сеть на селе, мог бы при правильной организации радиоторговли существенно помочь делу радиофикации колхозного села и способствовать развитию радиолюбительства.

Для этого необходимо прежде всего включить в систему обучения торговых работников курс, дающий хотя бы элементарные сведения по радиотехнике.

М. Емельянов, А. Домашнев

г. Москва

О массовых приемниках

Массовые приемники «АРЗ-49» и «Москвич», предназначенные в основном для приема местных и ближайших мощных иногородних радиостанций, должны, казалось бы, обеспечивать громкий и неискаженный прием. Однако из-за несовершенства схем упомянутые приемники не отвечают этим основным требованиям. В случае приема мощных сигналов на нагрузке диодного детектора выделяется напряжение 12—15 *в*, постоянная слагающая которого поступает в цепи АРЧ на лампы 6А10 и 6Б8.

Вся беда состоит в том, что в названных приемниках применена рефлексная схема для усиления промежуточной и низкой частоты, т. е. для этого используется одна и та же лампа 6Б8. Поэтому при поступлении из антенны сильных сигналов напряжение смещения от АРЧ достигает 10 *в* и более. В результате возникают искажения в усилителе низкой частоты, так как в этом случае лампа работает в режиме анодного детектора. Отдаваемая мощность резко падает — до 0,4—0,5 *вт*. Коэфициент гармоник в этих случаях превышает 20 процентов.

Убрать или уменьшить смещение, подаваемое из цепи АРЧ на сетку лампы 6Б8, невозможно из-за появления при громкой передаче паразитной генерации. Возникает вопрос о целесообразности применения рефлексной схемы в приемниках «АРЗ-49» и «Москвич».

В технических условиях вопрос об искажениях по всему тракту приемника умело обойден. Там оговорен коэфициент гармоник только для низкочастотного тракта, начиная со входа звукоснимателя, т. е. когда 6Б8 работает без сеточного смещения. В этом случае коэфициент гармоник действительно равен 6—7 процентам.

При обычной схеме искажения возникают в основном в низкочастотной части приемника. В рефлексной же схеме, как было сказано выше, получается другая картина. Это легко замерить, поставив приемник в рабочие условия, т. е. подав на антенный вход приемника 50—200 *мв* при глубине модуляции 70—80 процентов ($f = 400$). Для измерений можно использовать анализатор гармоник или хотя бы осциллограф.

Такие существенные технические недостатки недопустимы в массовых радиоприемниках и должны быть немедленно устранены.

А. Поликарпов

г. Москва

ОТ РЕДАКЦИИ

*Произведенная проверка подтвердила правильность утверждений автора настоящего письма. Схемы приемников «АРЗ-49» и «Москвич» надо переработать. Радиослушателям, уже имеющим названные приемники, можно рекомендовать в качестве простейшей меры борьбы с указанными в статье искажениями включать антенну в приемник через конденсатор емкостью **30—50 пф.***



О батарейных приемниках

(В порядке обсуждения)

М. Жук

Развитие массовой радиофикации колхозной деревни настоятельно требует удовлетворения все возрастающего спроса на дешевый, надежный и экономичный батарейный приемник. Однако радиопромышленность выпускает пока только один приемник с батарейным питанием — типа «Родина». Этот приемник не отвечает ни одному из перечисленных выше требований. В настоящее время промышленность подготавливает к выпуску новую модель батарейного приемника — типа «Искра». Однако выпуск только одной модели приемника, несомненно, не сможет удовлетворить потребности колхозной деревни.

В этом отношении очень показателен опыт послевоенных лет в области производства сетевых приемников. Непосредственно после окончания войны радиопромышленность развернула массовое производство приемников, причем основной упор был сделан на выпуск приемников II класса. Радиослушателю предоставлялся большой выбор различных конструкций приемников этого типа: «Восток», «Пионер», «Урал», «ВЭФ-557», «Салют» и т. д. И наряду с этим выпускался только один приемник III класса — «Рекорд». Практика показала, что такое соотношение между типами приемников не соответствовало потребностям слушателей: наибольшим спросом пользовался именно приемник «Рекорд». Естественно поэтому, что в 1949 году промышленность, учитывая эти потребности, приступила к выпуску массовых дешевых моделей приемников. Сейчас радиослушатель, живущий в электрифицированной местности, имеет возможность приобрести хороший, дешевый приемник по своему вкусу. На прилавках магазинов мы видим небольшой, изящно оформленный приемник «Москвич», приемник «АРЗ-49», обладающий несколько лучшими электрическими и акустическими данными; рядом с ними — последнюю модель приемника «Рекорд». Этот приемник удовлетворяет также и запросы потребителя, который живет в местности, имеющей электросеть постоянного тока.

Наряду с перечисленными приемниками промышленность выпускает еще ряд других, занимающих по своим электрическим показателям, а также по стоимости промежуточное место между приемниками II и III классов («Т-755», «Минск-С-4», «VV-662»). Далее следуют последние модели приемников II класса, включая простые радиолы (например, «Урал-49») и, наконец, приемники I класса («Т-689», «Ленинград», «Нева»).

Несомненно, что сельскому радиолюбителю, нуждающемуся в батарейном приемнике, должна быть тоже предоставлена возможность выбора нужного ему типа приемника. Для этого совершенно необходимо выпускать по крайней мере три типа батарейных приемников: дешевый приемник, приемник III класса и приемник, приближающийся ко II классу. Сейчас радиопромышленность имеет для этого все возможности и основная из них — это начавшийся массовый выпуск экономичных батарейных ламп, позволяющих значительно повысить экономичность питания приемника. Приемник по типу «Родина», сконструированный на новых лампах, вполне может быть отнесен к батарейным приемникам II класса и будет потреблять для питания нитей накала примерно в два, а для питания анодов ламп — в полтора раза меньше энергии, чем приемник «Родина». При этом один комплект батарей (БНС-МВД-500 и БС-70), применяемых сейчас для питания приемника «Родина», обеспечит бесперебойное питание нового приемника более чем на год.

Прежде всего необходимо начать выпуск наиболее простого и дешевого приемника (возможно даже с фиксированной настройкой) для приема местных станций. Такой приемник может иметь только две лампы, например, 2П1П и 1К1П, причем общий ток накала будет равен 180 *ма,* а ток цепи анода — менее 5 *ма.* Такой приемник обеспечит уверенный прием местных длинноволновых и средневолновых станций.

На наш взгляд за основу конструкции такого приемника можно взять двухламповый двухдиапазонный батарейный приемник прямого усиления (Б-912), разработанный заводом «Радиотехника». Испытания этого приемника, собранного по самой простой и надежной схеме 0-V-1, показали, что он удовлетворяет требованиям, предъявляемым к приемникам такого типа. В процессе измерений отпало также наиболее серьезное возражение против регенеративной схемы, так как оказалось, что излучение приемника в антенну при заходе за порог генерации практически невелико. Чувствительность приемника обеспечивает уверенный прием станций центрального вещания в зоне, где создаваемая ими величина напряженности поля превышает 1 *мв/м.*

Другое возражение против регенеративной схемы — указание на сложность управления таким приемником из-за наличия ручки обратной связи — мы считаем совершенно необоснованным. Во-первых, процесс настройки приемника на станции даже в средневолновом диапазоне, несомненно, проще настройки приемника «Родина» на коротковолновом диапазоне, и, кроме того, следует учесть, что на такой приемник можно будет принимать только две-три станции. Во-вторых, опыт эксплоатации массового приемника довоенных лет — СИ-235 — показал, что самые широкие круги радиослушателей свободно справляются с регулировкой обратной связи. В-третьих, подробная и хорошо оформленная инструкция, которую необходимо прилагать к каждому приемнику, поможет преодолеть затруднения, могущие возникнуть у радиослушателя на первых порах. Через неделю-

другую слушатель запомнит положение ручек регулировки.

Значительным достоинством приемника подобного типа, кроме небольшой стоимости, является экономичность и надежность. Действительно, такой приемник продолжает работать даже при снижении напряжения накала до 0,7 *в* и анодного напряжения до 20—30 *в*. Следовательно, можно обойтись без реостата накала, причем емкость батарей будет использована целиком. Последний вопрос играет большую роль в общем комплексе вопросов, связанных с эксплоатацией батарейных приемников.

Для полноты картины приведем примерные технические характеристики приемника Б-912:

чувствительность — не хуже 4 *мв;*

избирательность при расстройке на ±10 *кгц* — не меньше 15 *дб*;

частотная характеристика, снятая по звуковому давлению (кривая верности), охватывает диапазон 150—3 500 *гц* с неравномерностью 16 *дб*;

выходная мощность — 70 *мвт* при коэфициенте гармоник, не превышающем 15 процентов;

диапазон регулировки громкости — 40 *дб*.

Данные питания: цепь накала — напряжение 1,2 *в* (с возможными колебаниями от 1,4 до 0,9 *в*); ток — 180 *ма*; цепь анода: напряжение — 80 *в* (с возможными колебаниями от 90 до 40 *в*), ток — 5 *ма*.

Техническое «лицо» батарейного приемника III класса не вызывает особого расхождения мнений. Таким приемником является приемник типа «Искра», подготавливаемый к выпуску радиопромышленностью. Это — двухдиапазонный супергетеродин на лампах 1А1П, 1К1П, 1Б1П и 2П1П.

Его выходная мощность — 150 *мвт* при коэфициенте гармоник, не превышающем 15 процентов.

Чувствительность — не хуже 400 *мкв*.

Избирательность при расстройке на 10 *кгц* — более 15 *дб*.

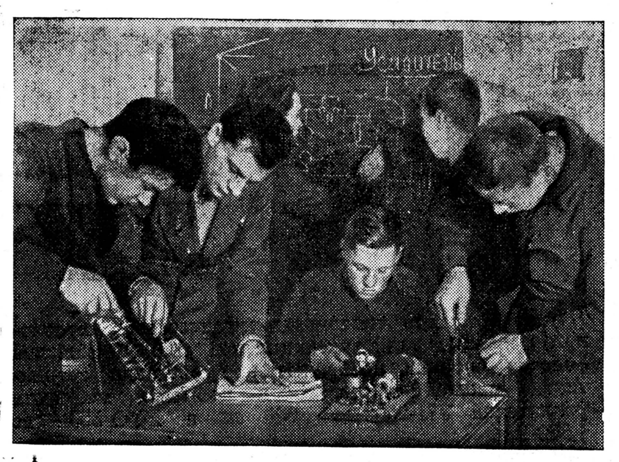
Ослабление зеркального канала — порядка 20 *дб*.

Диапазон регулировки громкости — 40 *дб*.

Характеристика АРЧ: при изменении входного сигнала в 20 раз выходное напряжение меняется не более чем на 10 *дб* (не более чем в 3 раза).

Данные питания: цепь накала — напряжение 1,2 *в* (с возможными отклонениями в пределах 1,4—0,95 *в*); ток — 300 *ма*; анодная цепь — напряжение 90 *в* (с возможными отклонениями в пределах от 100 до 60 *в*); ток покоя — 5 *ма*; средний рабочий ток — 8 *ма*.

Для питания приемника «Искра» промышленность будет выпускать специальный комплект батарей. В течение всего срока эксплоатации рабочее напряжение батарей накала этого комплекта не должно падать ниже 0,95 *в*, не выходя, таким образом, за пределы допустимых отклонений от номинала. На этом основании в приемнике не предусмотрены ни указатель напряжения накала, ни реостат накала, ни специальное поглощающее сопротивление. Такое решение нам кажется необоснованным. Опыт эксплоатации приемников типа «Родина» показывает, что самым слабым его местом является отсутствие вольтметра или какого-либо другого указателя напряжения накала и отсутствие реостата. Это служит первопричиной быстрого выхода из строя ламп, а также не позволяет до конца использовать емкость батарей накала. Ведь предлагаемые промышленностью новые гальванические элементы типа МВД, повидимому, и после падения их рабочего напряжения ниже 0,95 *в* не успеют полностью разрядиться и, следовательно, их можно будет и дальше эксплоатировать, подключив дополнительный элемент. Но для этого нужны индикатор напряжения и реостат.



Учащиеся 14-й мужской средней школы г. Ногинска Московской области — члены радиокружка Досарма при Ногинском доме пионеров—готовятся к городской радиовыставке. Руководитель кружка К. Самойликов (второй слева) рассказывает кружковцам, как производить монтаж приемника

Как известно, сухие элементы отдают менее половины своей емкости к моменту понижения напряжения до 0,95 *в*; только когда рабочее напряжение упадет ниже 0,75 *в*, можно считать их емкость целиком использованной. Поэтому нам представляется совершенно необходимым ввести в приемник «Искра» простейший указатель напряжения накала, а также реостат. Это значительно улучшит эксплоатационные данные приемника.

Наряду с массовыми дешевыми приемниками III класса необходимо выпускать и батарейный приемник, приближающийся ко II классу. Таким, несомненно, может быть модернизированный приемник «Родина» на пальчиковых лампах. Этот приемник должен быть рассчитан на обслуживание изб-читален, клубов, правлений колхозов. Поэтому он по данным питания может быть таким же, как и приемник «Родина», но за этот счет должна быть повышена его выходная мощность, а может быть, и добавлен проигрыватель граммофонных пластинок с пружинным мотором. Необходимость такого добавления подтверждается большим числом письменных запросов читателей нашего журнала о том, как приспособить приемник «Родина» для проигрывания граммпластинок.

В приемнике названного типа должно быть предусмотрено переключение на прием местных станций с одновременным переходом на экономичный режим питания; это намного повысит экономичность приемника. Действительно, большую часть времени приемник, несомненно, будет принимать местную станцию; при этом его режим питания может быть очень экономичен, так как можно будет обойтись двумя-тремя лампами.

Нужен также и портативный переносный приемник типа «Эфир». Наша радиопромышленность безусловно может выпускать и такого типа приемники, а также батареи к ним. Такой приемник найдет широкий спрос не только среди сельского, но и среди городского населения.

Повышение мощности УП-200

Разработанные инженерно-техническим персоналом дирекции радиотрасляционной сети Московской области проекты позволяют при внесении сравнительно несложных переделок повысить мощность усилителей УП-200 до 1 000 *ва* и ВУО-500 — до 1 500 *ва*.

В комплект переделанной установки входят: усилитель УП-200 с выпрямителем $В_2К_2$-150 и усилитель УП-8 с выпрямителем В-8. Для работы с таким комплектом усилителей пригодны приемники ТМ-9, ПТС-47 или любого другого типа, обеспечивающие подачу на вход усилителей номинального напряжения низкой частоты. Установка может также работать от динамического или угольного микрофонов. После переделки названных усилителей радиоузел может питать трансляционную сеть с общим числом радиоточек до двух тысяч.

Питается установка от однофазной сети переменного тока напряжением 110—220 *в*.

Повышение мощности осуществляется путем внесения следующих изменений в схемы и конструкции усилителей.

В мощном блоке УП-200 применяется режим усиления класса $АВ_2$.

Предварительный усилитель УП-8 переводится на металлические лампы и его мощность повышается до 25 *ва*.

Применяется негативная обратная связь для компенсации нелинейных искажений и коррекции частотной характеристики.

Рассмотрим по порядку, какие надо внести изменения и переделки в отдельные части названной радиотрансляционной установки.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ $В_2К_2$-150

В выпрямителе типа $В_2К_2$-150 необходимо заменить кенотроны газотронами ВГ-237. Для этого надо распилить и развести кольца держателей кенотронов настолько, чтобы в них можно было установить газотроны

Для питания нитей накала газотронов используется имеющийся в выпрямителе трансформатор Тр-37 (рис. 1). Нити накала обоих газотронов соединяются последовательно. Напряжение накала газотронов регулируется реостатом *3* и контролируется по вольтметру *8*; оно должно поддерживаться на уровне 10—10,5 *в*.

В фильтре выпрямителя вместо конденсаторов *5* и *6* ставится на выходе один конденсатор емкостью 2 *мкф*. Его рабочее напряжение должно быть не ниже 4 000 *в*.

У выпрямителя $В_2К_2$-150 необходимо еще заменить эбонитовые опорные изоляторы фарфоровыми.

На рис. 1 и на всех последующих рисунках все исключаемые из схем детали и соединительные проводники вычерчены пунктиром, остающиеся без изменения цепи — тонкими линиями, а новые цепи и детали — жирными линиями.

МОЩНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ УП-200

Схема этого усилителя приведена на рис. 3. На ней помечены все изменения и дополнения. У переделанного блока высокое напряжение на аноды ламп М-600 подается со средней точки вторичной обмотки трансформатора Тр-37 выпрямителя $В_2К_2$-150.

С целью предохранения первичной обмотки выходного трансформатора Тр-7 от перенапряжений между ее секциями (катушками) устанавливается роговой разрядник, изготовляемый из медной, биметаллической или стальной проволоки диаметром 4 *мм*. Половинки разрядника поджимаются под гайки соответствующих изоляторов, к которым подведены концы первичной обмотки трансформатора Тр-7. Рога разрядника устанавливаются в вертикальной плоскости; ширина промежутка равна 4 *мм*.

Секции вторичной обмотки выходного трансформатора Тр-7 соединяются между собой параллельно. При этом напряжение на выходе будет равно 63—65 *в*.

При желании иметь на выходе напряжение 120 или 240 *в* у каждой секции вторичной обмотки этого трансформатора придется увеличить число витков на 84 или же намотать новую обмотку из двух секций по 180 витков в каждой. Провод применяется марки ПБО или ПЭ 1,5 *мм*.

Вторичную обмотку входного трансформатора Тр-6 надо зашунтировать двумя сопротивлениями *64* по 30 000 *ом*, а их среднюю точку соединить со средней точкой обмотки (рис. 3).

Сопротивления *64* наматываются из никелинового провода 0,12—0,15 *мм* на фарфоровых галетах размерами 10 × 30 × 90 *мм*; каждый слой их обмотки изолируется конденсаторной бумагой. Эти сопротивления крепятся к нижней левой стороне панели ламп М-600. Для этих шунтирующих сопротивлений можно использовать галеты от сопротивления *2* выпрямителя В-8, имеющиеся в цепи первичной обмотки трансформатора Тр-65 (рис. 4), так как они при переделке все равно исключаются из схемы этого выпрямителя.

На левой стенке шкафа усилителя под шунтирующими сопротивлениями *64* примерно на высоте 650 *мм* от основания шкафа надо установить балластное сопротивление *68* величиной 6 000 *ом*. Это сопротивление с семью отводами наматывается из никелинового провода ПЭ 0,2—0,22 *мм* на шиферную или фарфоровую галету размерами 15 × × 50 × 200 *мм*.

Сопротивление его первой секции (между началом балластного сопротивления и первым отводом) равно 2 500 *ом*; сопротивление каждой из остальных семи секций равно 500 *ом*.

Рядом с балластным сопротивлением (ближе к двери шкафа) надо установить реле *69* с одной парой контактов, работающих на замыкание. Данные этого реле следующие: провод ПЭ 0,17—0,19,

количество витков 7 500, сопротивление обмотки 300—200 *ом.*

Ниже балластного сопротивления *68* устанавливается сопротивление автоматического смещения *67*: его величина — 900 *ом.* Наматывается оно на такой же галете, как и балластное сопротивление *68* из никелинового провода ПЭ 0,2—0,25.

После этого конец балластного сопротивления *68* надо подключить к отрицательному зажиму («—фс.») выпрямителя фиксированного смещения (рис. 4), а начало — к одному из концов обмотки реле *69.* Второй конец обмотки этого реле подключается к зажиму «Земля» (рис. 3).

Дальше к средней точке вторичной обмотки трансформатора Тр-33 накала ламп М-600 подключается миллиамперметр *6.* Второй его зажим присоединяется к сопротивлению *67* автоматического смещения. В качестве зажима «Земля» может быть использован ближайший крепежный болт, имеющий надежное электрическое соединение с корпусом усилителя.

Ламели контактной группы реле *69* подключаются к концам сопротивления *67* автоматического смещения (рис. 3).

Следует иметь в виду, что изоляционная прокладка между ламелями реле должна выдерживать постоянное напряжение не менее 500 *в.*

Для подачи смещения на сетки ламп М-600 среднюю точку вторичной обмотки входного трансформатора Тр-6 надо соединить с одним из отводов балластного сопротивления *68.*

Линейный трансформатор Тр-63 (или абонентский Тр-66) надо установить внутри шкафа УП-200 с левой стороны у колодки с зажимами и подключить его первичную обмотку параллельно вторичной обмотке выходного трансформатора Тр-7 (рис. 3). На этом и заканчивается переделка выпрямителя B_2K_2-150 и блока УП-200.

ИЗМЕНЕНИЯ В УСИЛИТЕЛЕ УП-8

Усилитель УП-8 переделывается под металлические лампы. В первой ступени применяется лампа 6Ж7, во второй — лампа 6Н7 и в третьей — две лампы 6Л6. Соответственно этому заменяются ламповые панельки и вносятся изменения в монтажную схему усилителя (рис. 2 и 3).

Прежде всего отключается от зажимов, имеющихся на шасси усилителя, вторичная обмотка выходного трансформатора Тр-51; все ее выводные концы надо изолировать лентой. Освободившиеся выходные зажимы *4* и *5* усилителя надо соединить с внутренней стороны шасси с анодами ламп 6Л6, а с наружной стороны шасси — с первичной обмоткой входного трансформатора Тр-6, усилителя УП-200. Затем надо изготовить сопротивление компенсации *62.* Оно наматывается на текстолитовой пластинке размерами 2×30×105 *мм* никелиновым проводом 0,1. Вся его обмотка разбивается на 12 равных секций сопротивлением каждая по 500 *ом.* Устанавливается это сопротивление внутри шасси усилителя УП-8 непосредственно на болтах, крепящих трансформатор Тр-50. После этого, сняв кожух с трансформатора Тр-50, надо переключить отводы вторичной обмотки так, как указано на рис. 2. Средняя секция вторичной обмотки выключается из схемы, а освободившиеся концы второй и четвертой секций этой обмотки надо подключить к выводам сопротивления компенсации *62.* Средняя точка этого сопротивления подключается к корпусу шасси усилителя; на боковой стенке шасси против трансформатора Тр-50 надо установить два зажима и соединить их внутри шасси с крайними выводами сопротивления *62.*

Эти же зажимы двухжильным экранированным кабелем соединяются со вторичной обмоткой линейного трансформатора *66*, в качестве которого используется трансформатор типа Тр-63 (его коэфициент трансформации равен единице). Вместо линейного трансформатора Тр-63 можно использовать 10-ваттный абонентский трансформатор. Первичная его

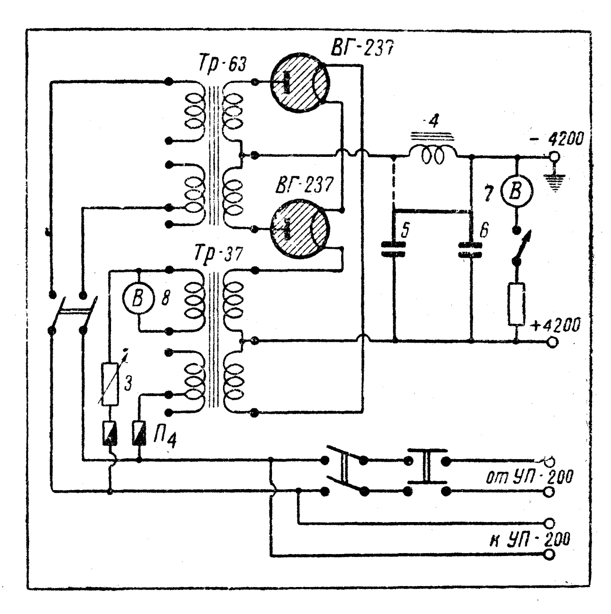


Рис. 1

обмотка должна состоять из двух секций, одна из которых подключается ко вторичной обмотке выходного трансформатора Тр-7 усилителя УП-200, а концы второй секции — к вновь установленным зажимам на шасси УП-8.

Вторичная обмотка этого трансформатора используется для контрольного динамика.

Сопротивления *17* и *18*, шунтирующие вторичную обмотку Тр-50, заменяются сопротивлениями типа «ТО» по 40 000 *ом.*

Сопротивление *61* в 200 *ом,* служащее для подачи смещения на сетки ламп 6Л6, изготавливается из имеющегося в усилителе сопротивления *33,* исключаемого из схемы.

Сопротивления *12* и *13*, шунтирующие вторичную обмотку трансформатора Тр-49, заменяются сопротивлением типа «ТО» по 50 000 *ом.*

Сопротивление смещения *35*, включенное в катод первой лампы, заменяется сопротивлением типа «ТО» величиною 2 000 *ом.*

В цепь экранной сетки лампы 6Ж7 включается развязывающий фильтр, состоящий из сопротивления *58* типа «ТО» величиною 300 000 *ом* и конденсатора *59* емкостью 0,1 *мкф.*

Регулятор громкости *8* исключается из схемы; взамен его устанавливается переменное сопротивление *71* величиною 0,25 *мгом.*

Конденсатор *7* надо переключить так, как показано на схеме (рис. 2).

Между анодом лампы 6Ж7 и гнездом для включения приемника устанавливается разделительный конденсатор *70* емкостью 2 *мкф*, рассчитанный на рабочее напряжение 400 *в.*

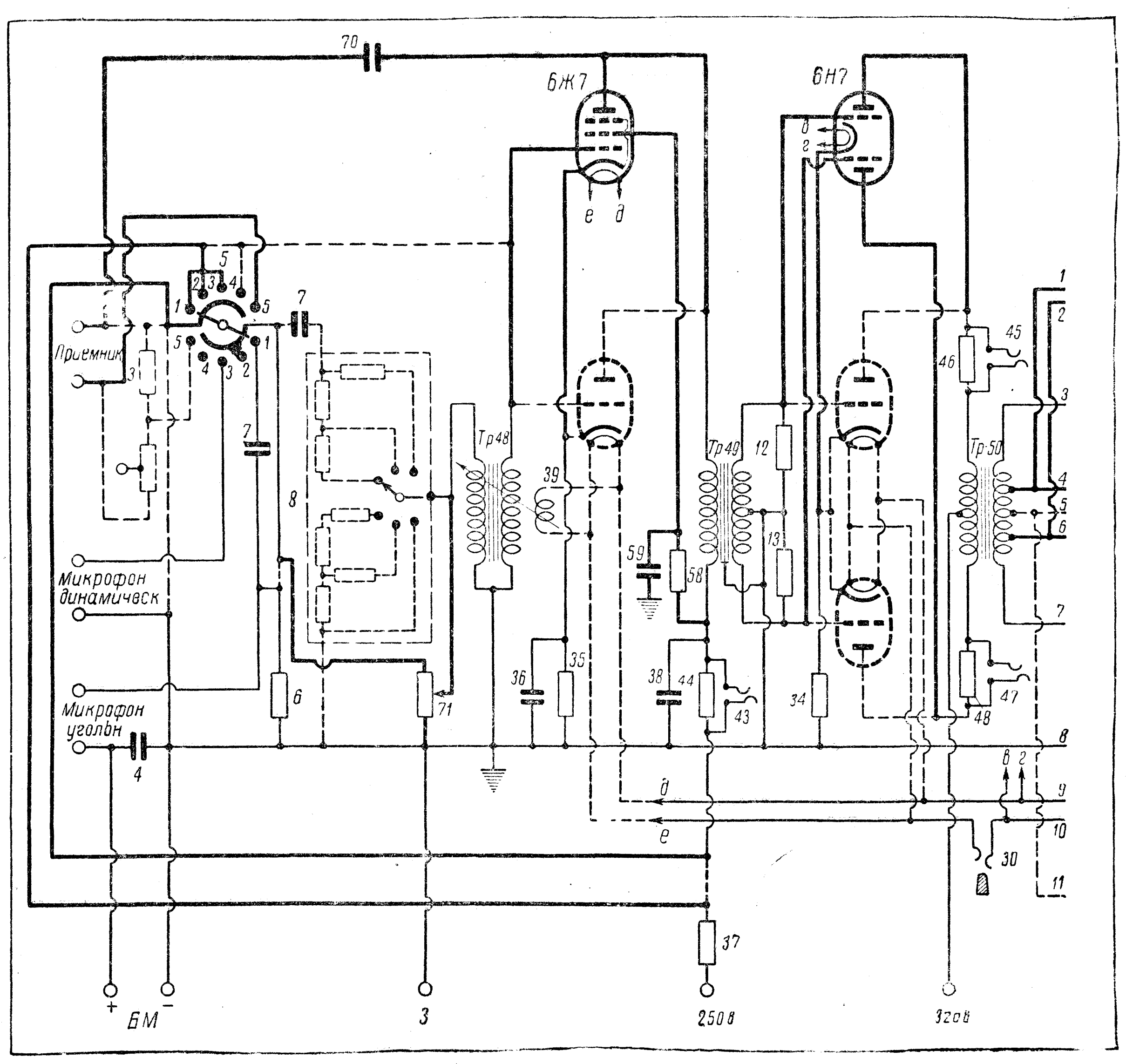


Рис. 2

Схема включения переключателя *5* (виды работы) переделывается так, как указано на рис. 2. У этого переключателя при вращении его ручки один ползун замыкает верхние контакты *1—5* с верхней дугообразной шиной, а второй — нижние контакты *1—5* с нижней шиной.

Поэтому для включения в усилитель приемника ползуны переключателя *5* надо устанавливать на контакты *5—5*; этим самым первичная обмотка трансформатора Тр-49 подключается к выходу приемника. Одновременно с лампы 6Ж7 снимается анодное напряжение. Кроме того, выключателем *30* надо разомкнуть цепь накала этой лампы.

При установке ползунов переключателя *5* на контакты *3—3* на анод и экранирующую сетку лампы 6Ж7 подается высокое напряжение и одновременно включается динамический микрофон. Угольный микрофон включается в усилитель при установке ползунов переключателя *5* на контакты *1—1*. Для питания этого микрофона нужна отдельная батарея, присоединяющаяся к зажимам «+БМ—», установленным на шасси усилителя УП-8.

Внесением в схему и конструкцию всех перечисленных изменений и заканчивается переделка предварительного усилителя УП-8.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ В-8

Выпрямитель В-8 имеет три кенотрона ВО-188. Два из них работают в главном выпрямителе, питающем усилитель УП-8, а третий — в выпрямителе, служащем для подачи фиксированного смещения на лампы оконечного усилителя УП-200.

В схему выпрямителя В-8 вносятся следующие изменения (рис. 4).

Из первичной обмотки силового трансформатора Тр-65 надо выключить сопротивление *2*. Его галеты используются, как уже говорилось, для намотки шунтирующего сопротивления *64*.

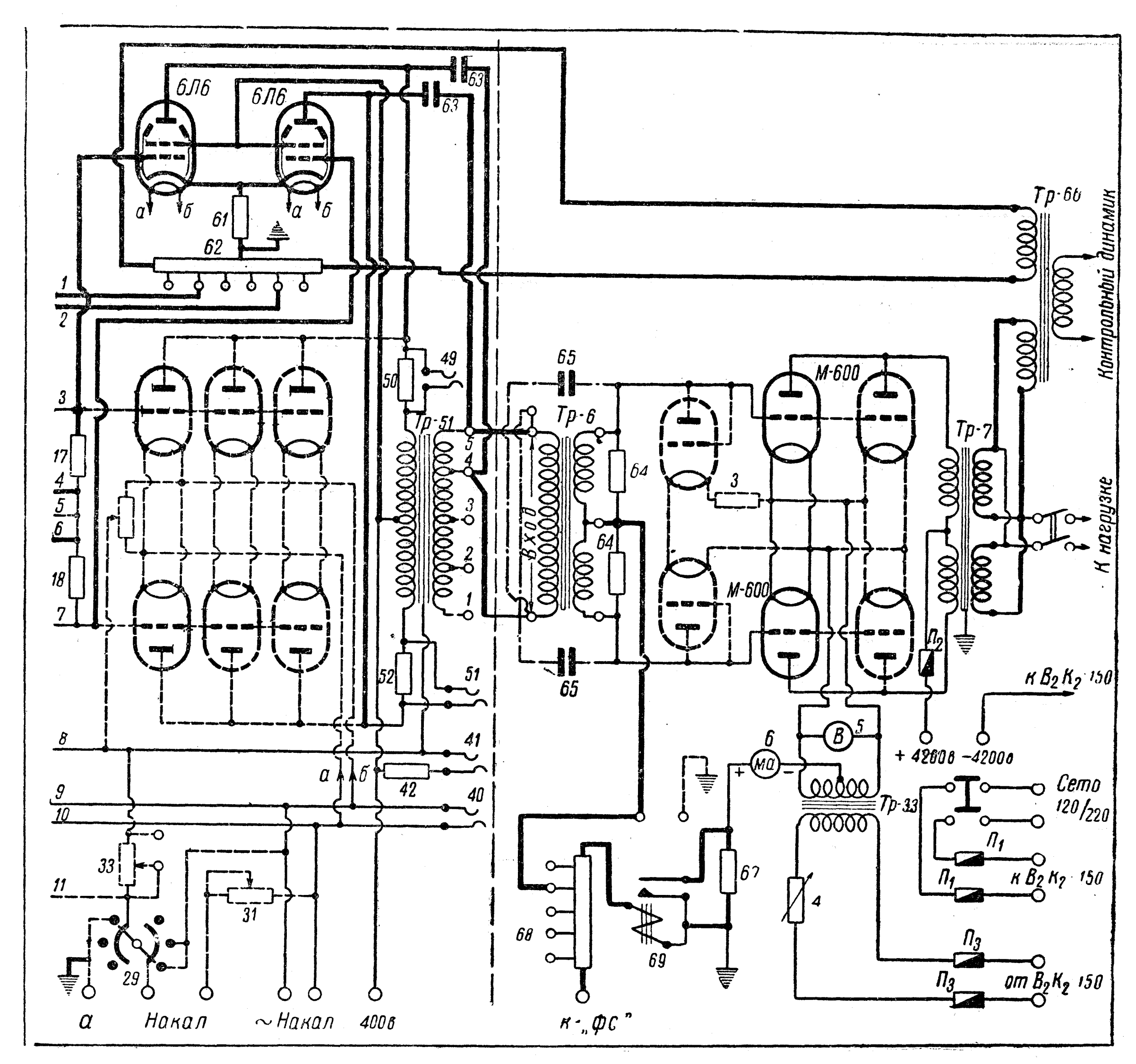


Рис. 3

Трансформатор Тр-64 придется перемотать соответственно следующим данным:

Сетевая обмотка I остается без изменений.

Накальные обмотки II и IV содержат по 22 витка провода ПБО, а обмотка III — 33 витка провода ПБО или ПБД 1,8—2.

Повышающая обмотка V должна состоять из 1 500 × 2 витков провода ПШО или ПЭ 0,15—0,17.

Накальные обмотки трансформатора Тр-64 рассчитаны на несколько большее напряжение, чем нормально требуют нити кенотронов ВО-188 и ламп усилителя УП-8. Это сделано с той целью, чтобы можно было поддерживать нормальное напряжение в указанных цепях накала в случаях понижения напряжения в электросети. Для регулировки напряжения, подводимого к первичной обмотке этого трансформатора, служит реостат *12*.

Из фильтра выпрямителя фиксированного смещения исключаются дроссель *10*, конденсатор *15* и понижающее сопротивление *11*.

Дроссель Др-31, помеченный на рис. 4 цифрой *14*, надо перемотать. Новая его обмотка должна содержать 3 000 витков провода ПЭ 0,3 (сопротивление постоянному току равно 100 *ом*). Перемотанный дроссель *14* ставится на прежнее место и включается в схему так, как указано на рис. 4.

Конденсаторы *16, 17* и *18, 19* сглаживающего фильтра попарно соединяются параллельно между собой и включаются до и после дросселя *14*.

Понижающее сопротивление *1* фильтра главного выпрямителя снимается со своего места и соединяется последовательно с сопротивлением *9*.

В остальном монтаж и схема выпрямителя В-8 остаются без изменений. Необходимо лишь выполнить все дополнительные соединения и включения, обозначенные на рис. 2, и обеспечить надежную общую «землю» для всей аппаратуры этой установки.

В таблице указаны данные плавких предохранителей, которые должны быть поставлены в различных участках схемы переделанной установки УП-200.

Таблица

Наименование предохранителей	Сеть 120 *в*	Сеть 220 *в*
Общий предохранитель на силовом щите	40 *а*	30 *а*
Предохранитель $П_1$ в первичной обмотке анодного трансформатора выпрямителя $В_2К_2$-150	30 *а*	20 *а*
Предохранитель $П_2$ в анодной цепи ламп М-600	0,5 *а*	0,5 *а*
Предохранитель $П_3$ в первичной обмотке трансформатора накала ламп М-600 . . .	5 *а*	2 *а*
То же $П_4$ ламп ВГ-237 . .	5 *а*	2 *а*
Предохранитель $П_5$ в первичной обмотке трансформатора Тр-64 (В-8)	2 *а*	1 *а*

До пуска в эксплоатацию у переделанной установки надо тщательно проверить правильность выполнения всех соединений и переключений в схеме и надежность контактов во всех цепях силовых и звуковых трактов, а также правильность расстановки всех предохранителей и надежность работы силовой, звуковой и механической блокировок.

После такой проверки надо подключить ко вторичной обмотке выходного трансформатора Тр-7 усилителя УП-200/1000 нагрузочное сопротивление. В качестве такого сопротивления можно применить или группу параллельно соединенных ламп накаливания, или реостат сопротивлением в 4 *ом* — при напряжении на выходе 65 *в* и в 14 *ом* — при напряжении на выходе 120 *в*.

К выходу этого же усилителя подключается также и контрольный громкоговоритель. Затем при помощи переключателя *3* (рис. 4) включается в электросеть трансформатор Тр-64 и замыканием рубильника накала, имеющегося на шкафу выпрямителя $В_2К_2$-150, подается напряжение накала к нитям ламп М-600 и газотронов ВГ-237. Через 1—2 минуты, когда накалятся нити ламп М-600, перестановкой переключателя *3* на следующий контакт включается напряжение сети к трансформатору Тр-65. После этого остается только установить нормальный режим работы усилителя УП-8 и точно отрегулировать напряжение накала ламп мощного блока.

Надо не забывать, что при работе узла от приемника лампу 6Ж7 усилителя УП-8/25 надо выключать из схемы. Для этого служит выключатель *30*, размыкающий цепь накала этой лампы (рис. 2).

Следующей очередной операцией является подача на сетки ламп М-600 напряжения смещения в пределах 220—230 *в*. Оно снимается с одного из выводов балластного сопротивления *68*. Через 4—5 минут, когда накалятся нити газотронов ВГ-237, подается напряжение на аноды ламп усилителя УП-200/1000 и устанавливается нормальный рабочий режим.

Дальше надо проверить, не возникает ли генерация в усилителе УП-200. С этой целью к его выходу подключают неоновую или осветительную лампу. Если при отсутствии передачи эта лампа начнет светиться, то это будет служить признаком наличия генерации. Для устранения этого явления между обмотками входного трансформатора Тр-6 включают постоянные емкости (конденсаторы *65*, показанные на рис. 3). Практически это делается так: выключают из усилителя высокое напряжение и присоединяют два последовательно соединенные конденсатора емкостью 1 500—5 000 *пф* между концом первичной и началом вторичной обмоток и такие же два конденсатора — между началом вторичной и концом первичной обмоток трансформатора. Эти конденсаторы могут быть бумажные или слюдяные, но должны выдерживать напряжение не менее 1 000 *в*. Средние точки обеих групп этих конденсаторов можно соединить между собою. Этим путем обычно удается полностью устранить генерацию схемы.

После этого ко входу усилителя УП-8/25 подаются колебания от приемника или микрофона и регулятором громкости *71* устанавливается нормальный

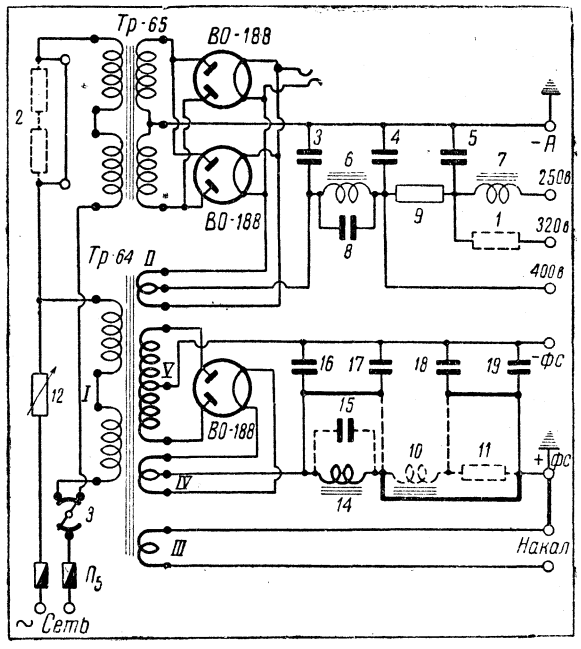


Рис. 4

уровень входного напряжения. Проскакивание искр в роговом разряднике будет свидетельствовать о слишком большом напряжении на входе усилителя УП-8/25. В таких случаях надо уменьшить входное напряжение вплоть до прекращения искрения разрядника.

Конец второй секции и начало четвертой секции вторичной обмотки трансформатора Тр-50, как видно из рис. 2 и 3, подключаются к отводам сопротивления *62*, причем надо так подобрать отводы этого сопротивления, чтобы напряжение между их зажимами достигало 60—65 *в*. Затем надо измерить напряжение на выходе усилителя УП-200/1000, после чего поменять местами концы вторичной обмотки трансформатора Тр-7 и вторично измерить напряжение.

(Окончание см. на стр. 30)



С. Афендиков

Радиоприемник «Восток-49» представляет собой шестиламповый супергетеродин второго класса с питанием от сети переменного тока напряжением 110, 127 и 220 *в*. В приемнике применены 6 ламп: преобразовательная ступень работает на лампе 6SA7, ступень усиления промежуточной частоты собрана на 6SK7, детектор, АРЧ, предварительное усиление по низкой частоте осуществляется на лампе 6Г7С; в выходной ступени применена лампа 6V6; в выпрямителе используется кенотрон 5Ц4С; указателем настройки служит лампа 6Е5.

Приемник имеет четыре диапазона: *а* — длинные волны — 150 — 410 *кгц* (2 000 — 733 *м*), *б* — средние волны — 520 — 1 500 *кгц* (578 — 200 *м*), *в* — первый поддиапазон коротких волн — 4,0—9,8 *мггц* (75 — 30,5 *м*) и *г* — второй поддиапазон коротких волн — 11,5 — 16,1 *мггц* (26 — 18,6 *м*). Промежуточная частота равна 460 *кгц*.

Шкала приемника градуирована в частотах и метрах. Точность градуировки для диапазонов *а, б* и *в* не ниже трех процентов, для диапазона *г* — один процент.

Чувствительность приемника колеблется на диапазонах длинных и средних волн от 60 до 80 *мкв* и на коротковолновых — от 100 до 120 *мкв*. Ослабление сигналов зеркальной настройки для длинноволнового и средневолнового диапазонов — 30 *дб*, для коротковолновых — 12 *дб*. Ослабление сигнала с частотой, равной промежуточной, не менее — 26 *дб*.

Выходная мощность равна 1,5 *в-а* при нелинейных искажениях, не превышающих 10 процентов. Чувствительность входа звукоснимателя колеблется в пределах от 0,15 до 0,25 *в*.

Электрическая частотная характеристика низкочастотного тракта обеспечивает пропускание полосы частот 80—6 000 *гц* при неравномерности ± 6 *дб*.

Частотные характеристики всего тракта по звуковому давлению (кривая верности) обеспечивают пропускание полосы частот 100—6 000 *гц* при неравномерности 20 *дб*.

Приемник потребляет от сети 80 *в-а*.

На принципиальной схеме приемника (рис. 1) приведены типовые режимы.

Вход приемника для защиты от проникновения в приемник сигналов равных или близких к промежуточной частоте снабжен фильтром, настроенным на 460 *кгц*. Для большей части длинноволнового диапазона этот фильтр представляет индуктивное сопротивление, для средневолнового диапазона его сопротивление будет в основном емкостным.

Фильтр состоит из катушки L_1, настраиваемой магнетитовым сердечником, конденсаторов C_1, C_2 и сопротивления R_1.

Входная часть приемника на каждом из поддиапазонов состоит из настраиваемого контура, индуктивно связанного с антенной. Для диапазонов *в* и *г* антенная катушка L_3 — общая; контурными катушками этих диапазонов являются катушки L_2 и L_4.

Для диапазонов средних и длинных волн применены отдельные антенные катушки. Причем в положении переключателя «средние волны» антенная катушка L_7 и контурная катушка L_8 закорачиваются на землю.

Гетеродин на всех четырех поддиапазонах работает по трехточечной схеме с заземленным по высокой частоте анодом, роль которого выполняет экранная сетка лампы 6SA7. Контуры гетеродина включены в цепь катода лампы. Для повышения стабильности частоты применен тикондовый конденсатор C_{17}, включенный параллельно конденсатору C_{20}. «Растянутый» коротковолновый диапазон получается за счет конденсатора C_{25}, включенного последовательно с конденсатором C_{20}.

При работе на остальных диапазонах конденсаторы C_{25} и C_{24} включаются последовательно и результирующая емкость конденсатора гридлика становится равной 110 *пф*.

Сопряжение и настройка входных и гетеродинных контуров осуществлены магнетитовыми сердечниками и полупеременными подстроечными керамическими конденсаторами трубчатого типа.

Переключатель диапазонов, примененный в приемнике, имеет 4 платы. Следует отметить, что каждая плата переключателя одновременно переключает две цепи. Переключение входных контуров осуществляется платами I, *а* и II, *а*; цепей гетеродина — платами II, *б*; III, *б*; III, *а*. Переключение лампочек освещения шкалы осуществляется платой IV, *а*. Переключение в положение «звукосниматель» осуществлено платой IV, *б*. При этом положении шкала приемника не освещается, но светится экран лампы 6Е5.

В анодной цепи преобразователя включен двухконтурный полосовой фильтр промежуточной частоты.

В анодной цепи 6SK7 имеется другой фильтр (L_{18} и L_{19}). Со второго контура этого фильтра подается напряжение на сетку лампы 6Е5. С этого же контура напряжение подается на диодную часть лампы 6Г7.

С сопротивления нагрузки детектора R_{12} сигнал звуковой частоты через конденсатор C_{38} подается на регулятор громкости R_{13}, имеющий дополнительный отвод от 0,5 *мгом*.

При малых уровнях передачи благодаря наличию цепи R_{14} — C_{40} создается подъем частотной характеристики приемника в области низких частот. Эта цепь обладает неодинаковым сопротивлением для различных звуковых частот. Для низких частот сопротивление ее велико и определяется в основном емкостью конденсатора; для более высоких частот сопротивление конденсатора падает и главную роль играет активное сопротивление R_{14}. Когда движок

Монтаж панели тр-ра (вид сверху)

Колодка переключ сети (вид сверху)

Схемы переключения диапазонов в положении длинных волн (150-420 кгц.)

Цоколевка ламп

Рис. 1

потенциометра R_{13} стоит в положении наибольшей громкости (т. е. у его верхнего конца), то на сетку лампы 6Г7 подается почти все напряжение звуковой частоты, нижний дополнительный отвод играет небольшую роль.

Когда движок перемещается вниз, сигнал снимается уже только с нижней части потенциометра. Здесь сильно сказывается влияние цепи R_{14}— C_{40}, в результате низкие частоты будут подчеркнуты, что делает звучание при небольших громкостях более естественным.

Сопротивление R_9 и конденсатор C_{13} являются фильтром АРЧ.

Триодная часть лампы 6Г7 использована для усиления низкой частоты. Смещение на ее управляющую сетку подается за счет падения напряжения на сопротивлении R_{24}, которое включено в цепь минуса анодного напряжения. Смещение на управляющие сетки ламп 6SA7 и 6SK7 подается за счет падения напряжения на сопротивлениях R_{23} и R_{24}.

Для устранения возможных помех со стороны цепи смещения последние защищены фильтрами, составленными из R_{18}, C_{39} и R_{19} C_{33}.

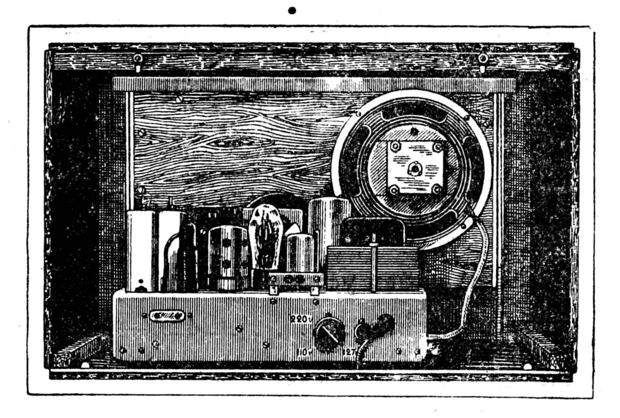


Рис. 2

Напряжение звуковой частоты снимается с сопротивления R_{15} и через разделительный конденсатор C_{44} подается на управляющую сетку лампы 6V6. Для завала высоких частот использована обратная связь, подаваемая на вход лампы 6V6, сопротивление R_{20} связано через разделительный конденсатор C_{46} с анодной нагрузкой лампы 6V6. При увеличении напряжения, подаваемого на сопротивление R_{20} из анодной цепи лампы, увеличивается завал верхней части звукового спектра.

Смещение для лампы 6V6 получается за счет падения анодного напряжения на сопротивлении R_{25}, которое шунтировано конденсатором C_{43}.

Питание анодных цепей приемника производится от двухполупериодного выпрямителя с П-образным фильтром, состоящим из дросселя Др и конденсаторов C_{40} и C_{50}.

В приемнике применен унифицированный динамический громкоговоритель типа 3ГД3 с постоянным магнитом мощностью 3 *в-а*, диаметр диффузора 200 *мм*.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Приемник смонтирован на металлическом оцинкованном шасси. Размещение деталей на шасси показано на рис. 2 и 3. Шасси помещено в деревянный полированный ящик с закругленными углами. Размер ящика: 500 × 380 × 270 *мм*. Передняя стенка ящика имеет большой вырез, окантованный металлом и задрапированный материей. В левой части ящика размещен громкоговоритель, в центре — укреплена съемная шкала. Приемник выпускается

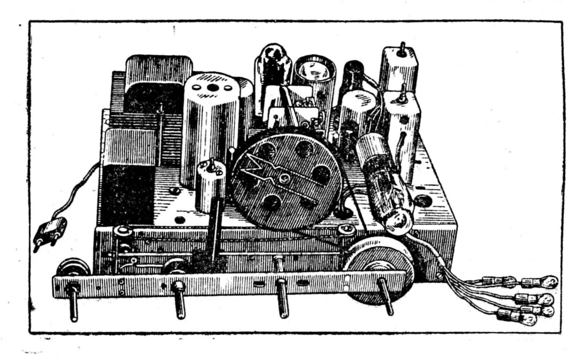


Рис. 3

с двумя типами шкал: обычной — плоской фотошкалой и со шкалой в виде жалюзи из четырех полосок (по числу диапазонов) цветного органического стекла, на которые нанесены длины волн в метрах и частоты. В зависимости от включенного диапазона полоски с торцов освещаются шкальными лампочками. В правой части шкалы имеется отверстие для экрана лампы 6Е5. Между шкалой и драпировочной материей помещена стрелка — указатель настройки. Замедление шкального механизма настройки равно 20-ти.

Общий вид приемника приведен на рис. 4. Сверху на шасси размещены ламповые панели, блок конденсаторов, контуры, силовой трансформатор, дроссель фильтра, электролитические конденсаторы. На металлической субпанели установлены регуляторы тона и громкости (рис. 3).

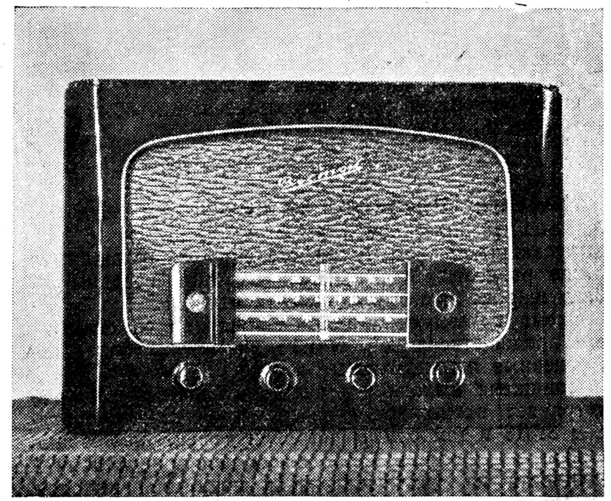


Рис. 4

Снизу шасси установлен переключатель диапазонов, выходной трансформатор, антенный фильтр и сосредоточен весь монтаж.

На задней части шасси установлена колодка для подключения антенны и заземления, панель вклю-

чения звукоснимателя, плавкий предохранитель, колодка переключения первичных обмоток силового трансформатора.

Подключение к приемнику звукоснимателя антенны, заземления, а также переключение обмоток силового трансформатора и замена предохранителя могут быть произведены без снятия задней стенки.

Дно ящика съемное, что дает возможность осматривать и заменять детали, расположенные снизу шасси, не вынимая его из ящика.

Данные постоянных сопротивлений и конденсаторов приведены на принципиальной схеме.

Данные выходного трансформатора Tp_1: железо Ш-18, пакет 20 *мм*, сборка железа — «встык». Первичная обмотка имеет 2 800 витков провода ПЭЛ-1 0,12. Сопротивление обмотки постоянному току — 420 *ом*.

Вторичная обмотка имеет 79 витков ПЭЛ-1 0,64. Ее сопротивление постоянному току равно 0,56 *ом*.

Катушка трансформатора пропитана церезином. После набивки железом трансформатор обжимается обоймой.

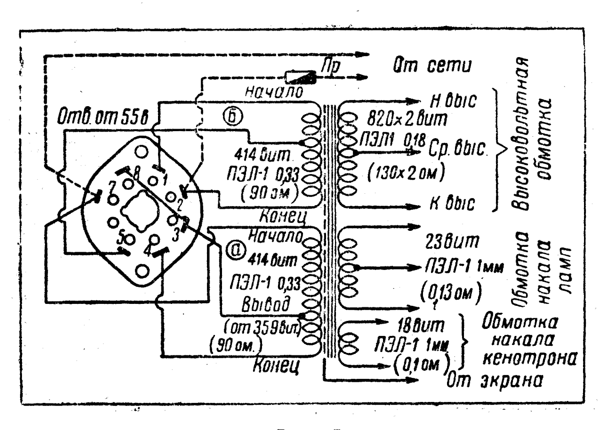


Рис. 5

Силовой трансформатор Tp_2 собран на железе Ш-32, пакет 45 *мм*. Первичная обмотка трансформатора состоит из двух самостоятельных обмоток *а* и *б* (рис. 5).

* * *

Приемник «Восток-49» является дальнейшей модификацией приемников «Восток» (7Н27 и 6Н25), выпускавшихся ранее тем же заводом. Указанные выше разновидности приемников были созданы на базе широко известного приемника 6Н1.

Схема приемника «Восток-49» сходна со схемами его предшественников. В нем применены более совершенные одноцокольные лампы 6SA7 и 6SK7.

Понижена выходная мощность приемника, что устраняет возможность перегрузки громкоговорителем 3ГД3 и тем самым устранен дефект, наблюдающийся в приемнике 7Н27, когда при подаче полной мощности на громкоговоритель последний выходил из строя.

Применение громкоговорителя с постоянным магнитом устранило неприятное явление — уменьшение отдачи громкоговорителя при понижении напряжения питающей сети.

Введение в переключатель дополнительного пятого положения улучшило систему включения звукоснимателя.

По своим электрическим параметрам «Восток-49» также несколько отличается от своих предшественников. В нем значительно повышена стабильность частоты гетеродина, уменьшен уровень помех со стороны питающей сети, увеличена отдача громкоговорителя. Частотная характеристика всего тракта в области низких частот имеет меньший завал.

Все взятое вместе значительно повысило эксплоатационные качества приемника.

Заводу, разработавшему данный приемник, следовало бы заменить шкалу, применить громкоговоритель с диаметром диффузора 250—300 *мм* и одновременно увеличить мощность выходной ступени до 4 *вт*. Это в значительной степени повысило бы качество звучания.

Повышение мощности УП-200

(Окончание. См. стр. 22)

При правильном подборе фаз в цепях обратной связи на концах вторичной обмотки этого трансформатора должно быть меньшее напряжение. Громкость передачи при этом также снизится.

Если во время описанных выше операций перегорит предохранитель, лампа в усилителе или в выпрямителе или произойдут другие какие-нибудь повреждения, то прежде всего надо выключить питание мощного блока, а затем можно приступать к исправлению повреждений или замене ламп.

Рабочий режим усилителя УП-200/1000

Анодное напряжение	4 200—4 500 *в*
Анодный ток покоя	50—70 *ма*
Напряжение в цепи накала ламп М-600	16—16,5 *в*
Напряжение в цепи накала газотронов ВГ-237 (показание прибора)	10—10,5 „
Максимальное значение анодного тока при передаче	450—500 *ма*
Звуковое напряжение на входе усилителя (напряжение между сетками ламп М-600)	600—700 *в*

Рабочий режим усилителя УП-8/25

Напряжение в цепи накала ламп выпрямителя	4—4,2 *в*
Напряжение в цепи накала ламп усилителя	6—6,3 „
Анодное напряжение 3-й ступени .	380 „
Напряжение на экранной сетке ламп 6Л6	400 „
Анодное напряжение 2-й ступени	300 „
Анодное напряжение 1-й „	250 „
Анодный ток покоя каждого плеча 3-й ступени	50—60 *ма*
Напряжение смещения на сетках ламп 6Л6 в режиме покоя (автоматическое)	30—35 *в*
Номинальное выходное напряжение	170—200 *в*

П. Гудков

Простой любительский супергетеродин

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

Е. Комаров

Трехламповый супергетеродин, собранный по рефлексной схеме, получает все большее и большее распространение среди радиолюбителей.

Промышленные приемники «АРЗ-49» и «Москвич» также собраны по этой схеме.

Описываемый ниже приемник (рис. 1) отличается от известных читателям конструкций наличием, кроме плавной настройки, трех фиксированных настроек. Такая конструкция значительно облегчает управление приемником.

Для уменьшения искажений при приеме мощных радиостанций предусмотрена возможность включения антенны через конденсатор небольшой емкости. В каждом отдельном случае емкость конденсатора $C_{св}$ должна подбираться опытным путем.

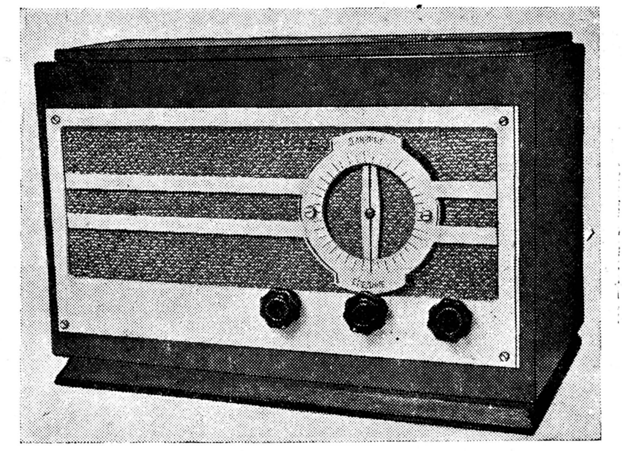


Рис. 1

СХЕМА

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 2. Приемник работает на средневолновом (200—600 *м*) и длинноволновом (700—2 000 *м*) диапазонах. Входная цепь приемника состоит из контурных катушек L_1, L_2 (средние волны) и L_3, L_4 (длинные волны) и переключателей $П_1$, $П_2$, $П_3$. Связь с антенной индуктивная.

Для плавной и фиксированной настройки используются одни и те же катушки индуктивности; фиксированная настройка осуществляется подключением к катушкам постоянных конденсаторов. Хотя это и усложняет немного схему переключения, но зато экономит много места на шасси приемника и значительно ускоряет налаживание приемника — подобрать шесть конденсаторов постоянной емкости значительно легче, чем намотать и настроить шесть катушек.

Переход с плавной настройки на фиксированную осуществляется переключателями $П_3$ и $П_5$. Величины постоянных конденсаторов C_3, C_4, C_5, C_9, C_{10} и C_{11}, приведенные на принципиальной схеме, рассчитаны на прием московских радиостанций. Если радиолюбитель захочет выбрать другие станции, то емкость этих конденсаторов необходимо соответственно изменить.

В анодной цепи смесительной лампы 6А8 включен полосовой фильтр, состоящий из катушек L_9, L_{10}, настроенных на частоту 110 *кгц*.

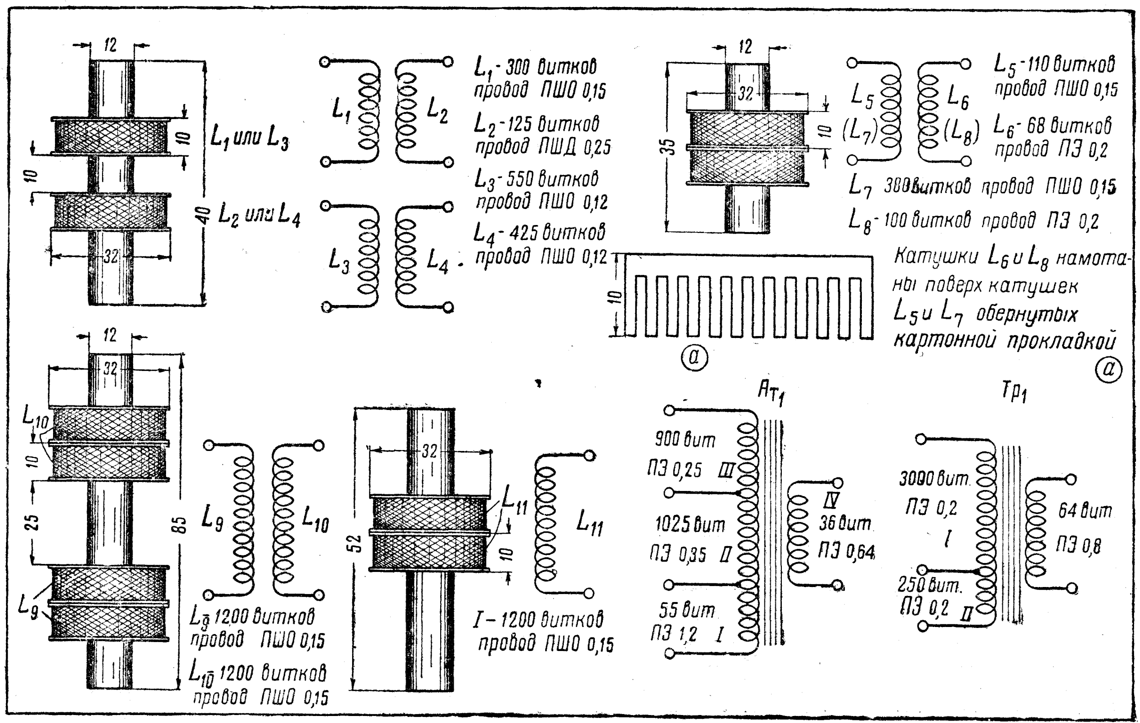
В следующей рефлексной ступени, где применена лампа 6Б8, происходит усиление сигналов промежуточной частоты, детектирование и предварительное усиление низкой частоты. Колебания, усиленные лампой, через конденсатор C_{18} подаются на диоды лампы 6Б8. После детектирования низкочастотные колебания, выделенные на сопротивлениях R_9 и R_{10}, вновь подаются на управляющую сетку лампы 6Б8 и усиливаются ею. С диодов лампы 6Б8 через сопротивление R_7 подается напряжение на управляющие сетки ламп 6А8 и 6Б8 для осуществления автоматической регулировки чувствительности (АРЧ). Нагрузкой по звуковой частоте служит дроссель $Др_1$. С этого дросселя напряжение через конденсатор C_{22} подается на сетку оконечной лампы 6V6; в ее анодную цепь включен выходной трансформатор, снабженный дополнительной компенсирующей обмоткой II.

Выпрямитель собран по однополупериодной схеме. Кенотрон без всяких изменений в схеме может быть заменен селеновым столбиком. Следует только помнить, что рабочим напряжением селенового столбика будет 220 *в*; на это напряжение он и должен быть рассчитан.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

Данные конденсаторов и сопротивлений приведены на принципиальной схеме приемника. Катушки, автотрансформатор и выходной трансформатор приемника — самодельные. Их данные приведены на рис. 3.

Контурные катушки (4 шт.) намотаны на картонных каркасах диаметром 12 *мм*. Намотка производится «внавал» между картонными щечками, приклеенными к каркасу. Входные катушки располагаются около блока переменных конденсаторов, а катушки гетеродина размещаются под шасси. Контурные катушки не экранируются. Контуры промежуточной частоты заключены в экраны диаметром 65 *мм* (рис. 5).



L_1 или L_3
L_2 или L_4
L_1 - 300 витков провод ПШО 0,15
L_2 - 125 витков провод ПШД 0,25
L_3 - 550 витков провод ПШО 0,12
L_4 - 425 витков провод ПШО 0,12
L_5 - 110 витков провод ПШО 0,15
L_6 - 68 витков провод ПЭ 0,2
L_7 300 витков провод ПШО 0,15
L_8 - 100 витков провод ПЭ 0,2
Катушки L_6 и L_8 намотаны поверх катушек L_5 и L_7 обернутых картонной прокладкой
L_9 1200 витков провод ПШО 0,15
L_{10} 1200 витков провод ПШО 0,15
I - 1200 витков провод ПШО 0,15
Ат₁
900 вит ПЭ 0,25 III
1025 вит ПЭ 0,35 II
55 вит ПЭ 1,2 I
IV 36 вит ПЭ 0,64
Тр₁
3000 вит. ПЭ 0,2 I
250 вит. ПЭ 0,2 II
64 вит ПЭ 0,8

Рис. 2 и 3

Автотрансформатор собирается на железе Ш-20. Сечение сердечника — 5 $см^2$. Сверху автотрансформатора располагается колодка переключения сети (рис. 4).

Выходной трансформатор $Тр_1$ собирается на железе Ш-15 сечением 3,5 $см^2$. Секция в 250 витков является компенсирующей обмоткой.

Дроссель $Др_1$ собирается на железе Ш-11—Ш-12; сечение сердечника — 2 $см^2$; число витков — 10 000,

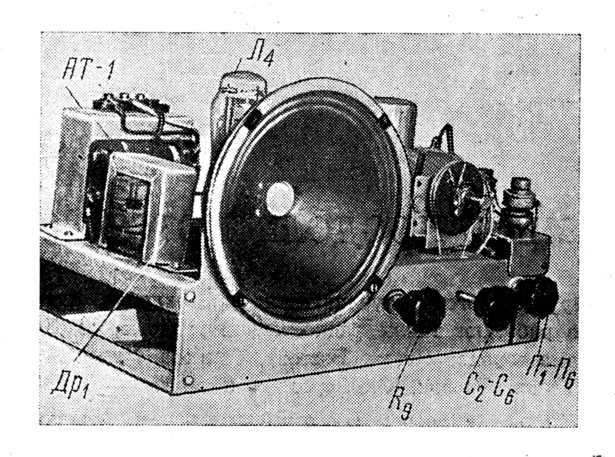


Рис. 4

провод ПЭ 0,1—0,12. В качестве дросселя $Др_1$ может быть применен любой междуламповый трансформатор с включенными последовательно обмотками. Дроссель $Др_1$ можно заменить сопротивлением в 100 000 *ом*; в этом случае величина сопротивления R_5 увеличивается до 1 *мгом*. Режим лампы 6Б8 при этом несколько изменяется.

Переключатель диапазонов — обычный трехплатный на пять положений.

КОНСТРУКЦИЯ

Смонтирован приемник на металлическом шасси размером 280 × 180 × 60 *мм* (рис. 4). В правом углу сделан небольшой вырез для крепления громкоговорителя. Шкала — обычная, аэропланного типа. Приемник помещается в деревянный ящик, лицевая сторона которого обрамлена наличником, сделанным из тонкого (1—1,5 *мм*) цветного органического стекла (рис. 1).

НАЛАЖИВАНИЕ

После проверки монтажа приемника по принципиальной схеме можно приступить к его налаживанию. Приемник включается в сеть и вольтметром проверяется наличие напряжения на выходе выпрямителя и на обмотке накала ламп, после чего вставляются лампы приемника (кенотрон должен быть вставлен во время проверки выпрямителя) и приступают к налаживанию ступеней низкой частоты. Прежде всего проверяют режимы ламп оконечной и детекторной ступеней; в гнезда «Зв» включают звукосниматель и, проигрывая граммпластинки, добиваются громкого, неискаженного звучания.

Необходимо учесть, что окончательный режим лампы 6Б8 устанавливается после настройки всего приемника, так как режим лампы, оптимальный для работы в ступени низкой частоты, может оказаться неудовлетворительным для работы в ступени усиления промежуточной частоты.

Когда низкочастотные ступени налажены, можно приступить к настройке ступени промежуточной частоты и смесителя. Эти ступени лучше всего настраивать при помощи сигнал-генератора или, в крайнем случае, при приеме радиостанции. Оба эти метода настройки неоднократно описывались на страницах нашего журнала. Укажем только, что настройка описываемого приемника в начале диапазона проводится полупеременными конденсаторами, установленными в контурах гетеродина (C_{31}, C_{32}), а в конце — путем подбора сопрягающих конденсаторов C_{28} и C_7. В некоторых случаях для подстройки входных контуров L_2 и L_4 параллельно им придется включить подстроечные конденсаторы емкостью от 15 до 30 *пф*.

Когда приемник на двух диапазонах будет настроен, можно перейти к настройке на фиксированные частоты. Ставя переключатель $П_3$ и $П_5$ в положение *1*, мы выбираем нужную радиостанцию в средневолновом диапазоне, а при положениях *2* и *3* — на длинноволновом. Переведя переключатель $П_3$ и $П_5$ в положение *1*, вместо конденсаторов C_3 и C_{10} включаем отдельные переменные конденсаторы, которыми и настраиваемся на нужную станцию, и по углу поворота пластин переменного конденсатора, включенного на месте конденсатора C_3, примерно определяем емкость нужного нам постоянного конденсатора, которым и заменяем переменный конденсатор.

Таким же образом подбираем конденсатор C_{10}, но здесь величина емкости постоянного конденсатора

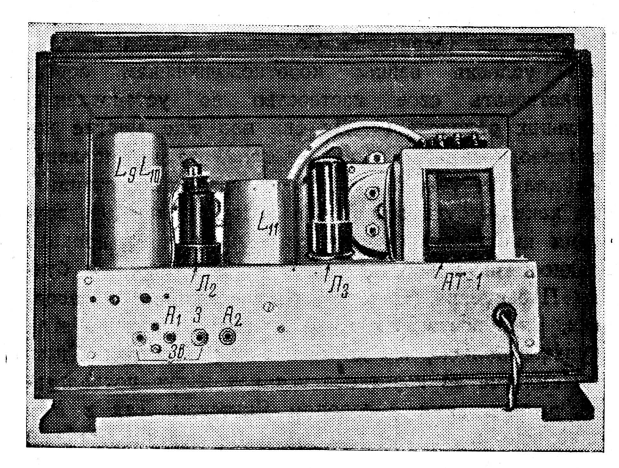


Рис. 5

более критична и очень часто параллельно постоянному конденсатору приходится подключать подстроечный конденсатор; здесь можно применить подстроечный конденсатор из двух проволочек. Описание таких конденсаторов приводилось на страницах нашего журнала (см. стр. 38).

Аналогичным способом производится подбор конденсаторов для настройки на фиксированные радиостанции в длинноволновом диапазоне (C_4—C_{11}, C_5—C_9).

После настройки приемника подбирается величина сопротивления R_{13}. При правильном подборе величины этого сопротивления фон переменного тока должен почти полностью исчезнуть.



Постоянные соревнования продолжаются

В конце прошлого года были утверждены условия постоянных соревнований советских коротковолновиков на установление радиосвязей с коротковолновиками 16 союзных республик и 100 областей, краев и автономных республик. Объявив такие соревнования, Центральный радиоклуб Всесоюзного Совета Досарм еще раз обратил внимание всех коротковолновиков на необходимость всемерного развития внутрисоюзных радиосвязей и наблюдений за работой советских коротковолновиков. Необъятная территория Советского Союза создает все условия нашим коротковолновикам совершенствовать свое мастерство по установлению дальних радиосвязей. До сих пор еще многие коротковолновики, увлекаясь погоней за установлением дальних связей с любительскими радиостанциями каких-нибудь островов в Тихом океане или другими иностранными рациями, ни разу не провели радиосвязи с коротковолновой радиостанцией бухты Провидения (Чукотка) радиостанциями Хабаровска, Владивостока, хотя расстояние от них до этих пунктов больше, чем до какого-нибудь острова Гуам.

Немногие из коротковолновиков могут похвалиться радиосвязями с городом Якутском. Так в Москве, где много опытных мастеров коротковолновой радиосвязи, с радиостанцией УАОКША (Якутский радиоклуб) работал только один московский коротковолновик Л. Лабутин (УА3ЦР).

Уже с первых дней проведения соревнований заметно усилилась активность советских коротковолновиков. В эфире появилось много индивидуальных и коллективных радиостанций. Регулярно работают радиостанции Ташкентского, Кишиневского, Таллинского, Рижского, Сталинабадского, Киевского, Фрунзенского республиканских радиоклубов. Активно работают также радиостанции радиоклубов Досарма городов Пензы, Ростова, Тамбова, Ульяновска, Казани, Рязани, Симферополя и других.

Во время проведения соревнований коротковолновиков Узбекистана и Украины В. Гончарский (г. Львов) установил радиосвязи с коротковолновиками 53 областей, москвич Л. Лабутин — с 48 областями.

Московские коротковолновики Ю. Прозоровский и А. Плонский с начала постоянных соревнований установили связи с 70 областями; таких же результатов добился и А. Батурин (г. Кинель).

Значительных успехов в этих соревнованиях добились и коротковолновики-наблюдатели. Е. Филиппов из г. Военги (Мурманская область) провел наблюдения за работой коротковолновиков 67 областей, москвич В. Макаров —50 областей и т. д.

Введение с 15 января с. г. ежедневных связей клубных коллективных радиостанций с радиостанциями Центрального радиоклуба также активизирует работу и соревнования.

Необходимо, чтобы каждый коротковолновик сообщил спортивной комиссии по проведении постоянных соревнований результаты своей работы.

Первые итоги по участию в соревнованиях по установлении дальних связей предположено подвести к 55-й годовщине изобретения радио А. С. Поповым.

Боевая задача всех радиоклубов, всех коротковолновиков — встретить День радио 7 мая 1950 г. новыми успехами в проведении постоянных соревнований.

Автоматический ключ

(Из экспонатов 8-й заочной радиовыставки)

Ю. Дзекан (УБ5БР)

Наши коротковолновики очень часто при большой скорости передачи применяют механический виброплекс, представляющий собой двусторонний ключ, в котором одна сторона используется для передачи сигнала «тире», а другая — для автоматической передачи «точек».

Сконструировать самому такой виброплекс из-за его механической сложности довольно трудно. К тому же виброплекс не дает возможности автоматически передавать сигнал «тире»; в связи с этим при скорости свыше 150—170 знаков в минуту передача на виброплексе получается нечеткой, с ошибками, отсутствует правильное соотношение между «точками» и «тире» по длительности сигналов, а также промежутков между ними.

Описываемый ниже ключ для автоматической передачи «точек» и «тире» лишен этого недостатка. При его применении значительно повышается качество работы. В то же время такой ключ может сделать любой коротковолновик.

Диапазон скорости передачи на ключе — плавный — от 50 до 300 знаков в минуту.

Питается автоматический ключ от сети переменного тока напряжением 220 *в* и потребляет всего 1—2 *вт*. Возможно питать автоматический ключ и от батареи напряжением 50—100 *в*.

СХЕМА

Принцип действия автоматического ключа можно объяснить на простом примере (рис. 1). Как видно из схемы, конденсатор C_1 все время находится под напряжением батареи Б. При замыкании ключа К конденсатор C_1 разряжается через контакты *1, 2* реле, ключ и переменное сопротивление R_2. Когда конденсатор полностью разрядится, якорь реле притягивается к сердечнику и замыкает манипулируемую цепь контактами *2, 3;* одновременно контакты *1, 2* обрывают цепь, через которую проходил разряд конденсатора C_1, давая ему возможность снова зарядиться, после чего процесс повторяется.

Изменяя величину сопротивления R_1, мы регулируем сопротивление цепи, на которую разряжается конденсатор C_1, и соответственно изменяем интервал между сигналами. Сопротивление R_2 служит для регулировки продолжительности сигналов. Для передачи «точек» и «тире» используются две совершенно отдельные цепи.

Выпрямитель, служащий для питания автоматического ключа, собран на селеновом столбике по схеме удвоения (рис. 2). В выпрямителе использован обычный междуламповый трансформатор с соотношением обмоток 1 : 5. Он включен в сеть своей повышающей обмоткой. Со вторичной обмотки трансформатора снимается переменное напряжение порядка 40 *в*. После выпрямления и сглаживания пульсаций получается постоянное напряжение около 80 *в*, обеспечивающее нормальную работу ключа. Переключатели $П_1$ и $П_2$ служат для одновременного подключения параллельно к конденсаторам C_1 и C_2 конденсаторов C_3 и C_4, чем регулируется скорость передачи. Скорость передачи можно по желанию изменять скачкообразно, например: 50, 100, 150, 200,

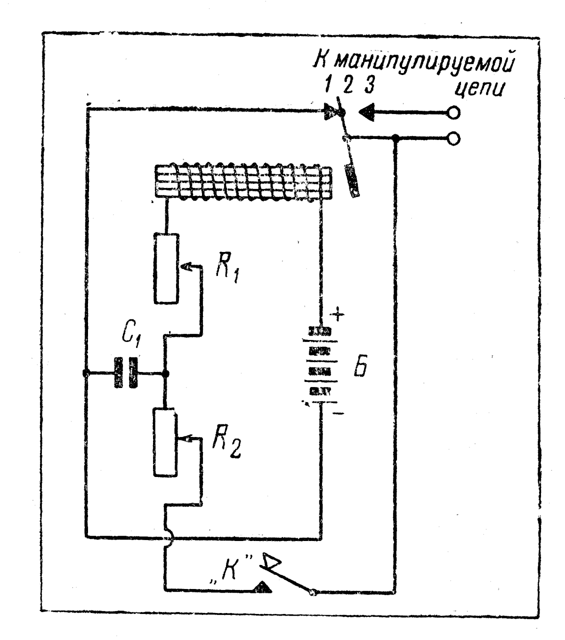


Рис. 1

250, 300 знаков в минуту; для этой цели вместо переменных сопротивлений R_1 и R_2 ставятся постоянные сопротивления, переключение которых осуществляется отдельным переключателем.

РЕЛЕ

В автоматическом ключе применено обычное поляризованное реле, часто встречающееся в продаже. Это реле, для использования его в автоматическом ключе, нуждается в небольшой переделке, которая заключается в следующем: имеющиеся на сердечнике реле две обмотки нужно включить последовательно таким образом, чтобы при подключении «плюса» от источников питания к средней точке соединенных обмоток и «минуса» к противоположным концам обмотки якорь реле притягивался только в одну сторону. Якорь нужно отрегулировать так, чтобы он постоянно находился в отклоненном состоянии, замыкая контакты *1* и *2*. Чувствительность реле должна быть высокой; необходимо, чтобы реле притягивалось при токе не более 4—5 *ма*.

ДЕТАЛИ

Единственной самодельной деталью в приборе является двусторонний ключ. Какой конструкции придерживаться при постройке двустороннего ключа — дело вкуса конструктора, важно только, чтобы ключ был удобен в работе и имел надежные контакты. Остальные детали, примененные в описываемой конструкции,— фабричные. Данные их приведены на принципиальной схеме.

КОНСТРУКЦИЯ

Автоматический ключ смонтирован в карболитовой коробке размером 170 × 120 × 40 *мм.* На боковых сторонах коробки размещены ручки регулировки скорости передачи сигналов и интервалов между ними, переключатель скорости $П_1$ и $П_2$, зажимы для подключения манипулируемой цепи. В передней части коробки выведена через отверстие рукоятка ключа. Сверху коробка накрывается карболитовой крышкой (рис. 3). В нижней части коробки имеются два отверстия для крепления ключа.

Следует отметить, что двусторонний ключ можно смонтировать отдельно, а также использовать при небольшой переделке обычный виброплекс.

НАЛАЖИВАНИЕ

Окончив монтаж ключа, необходимо тщательно проверить правильность соединения цепей и надежность контактов. При соблюдении величин конденсаторов и сопротивлений согласно данным на принципиальной схеме автоматический ключ начинает работать сразу после подключения его к сети. В процессе эксплоатации необходимо особое внимание уделять контактам реле. Не рекомендуется манипулировать цепи с большим током, так как сильное искрение между контактами реле нарушает работу ключа. Время от времени контакты реле следует протирать кистью, смоченной в спирте.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Шестимесячная эксплоатация автоматического ключа на радиостанции УБ5БР дала хорошие результаты. Качество и скорость передачи на автоматическом ключе, по сообщению корреспондентов, значительно превосходит виброплекс. При работе со скоростью 250—300 знаков в минуту рука оператора совершенно не утомляется. Передача приятна для слуха и легко принимается корреспондентами. Ключ вначале был включен в цепь экранной сети выходной лампы передатчика, но при этом контакты реле сильно искрили и быстро обугливались. Затем ключ был включен в цепь катода лампы возбудителя; контакты реле были зашунтированы искрогасителем, состоящим из конденсатора емкостью 0,1 *мкф* и сопротивления 30 *ом.* При этом искрение прекратилось.

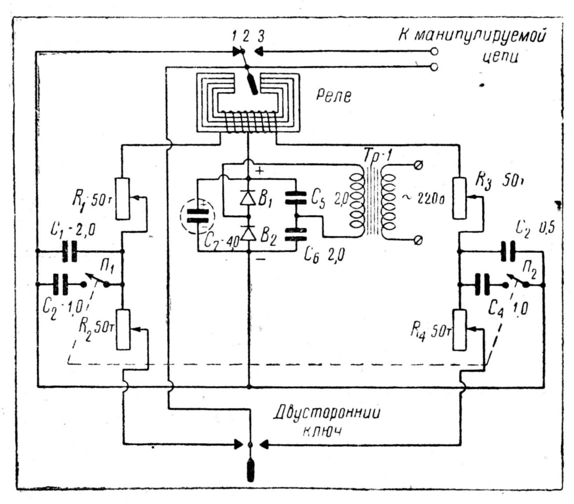


Рис. 2

КАК НАУЧИТЬСЯ РАБОТАТЬ НА АВТОМАТИЧЕСКОМ КЛЮЧЕ

Для тренировки на автоматическом ключе необходимо иметь звуковой генератор и головной телефон. Начинать обучение можно со скоростью 70—100 знаков в минуту. Особенное значение при работе на этом ключе имеет положение руки оператора. Рука от локтя до кисти должна лежать на столе. Большой и указательные пальцы обхватывают ручку ключа с двух сторон, остальные три пальца согнуты и опираются на стол. При передаче сигнала «тире» действует указательный палец, при передаче «точек» — большой палец. Начинать тренировку нужно с передачи «точек» от одной до пяти, затем после того, как «точки» будут освоены, перейти к тренировке «тире» также от одного до пяти.

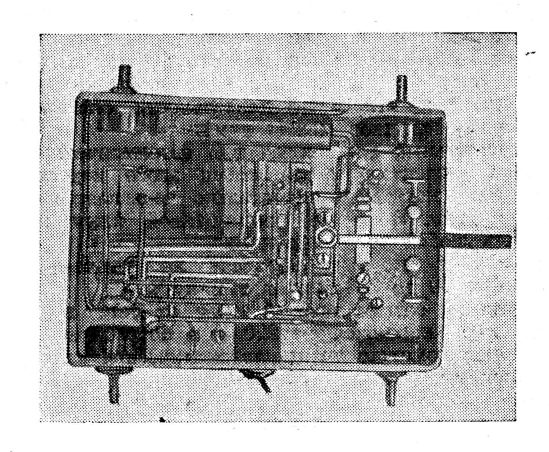


Рис. 3

При тренировке «точек» и «тире» нужно обращать самое серьезное внимание на четкость их передачи, так как от этого зависит вся дальнейшая работа на автоматическом ключе. Хорошо освоив передачу «точек» и «тире», можно приступить к буквам *Ж, С, Т,* к цифрам, а затем к наиболее трудным буквам (*К, Н, В, И, Ь, Ц, Щ, Ы, Л, П*). После освоения трудных букв и цифр можно перейти к остальным буквам алфавита. Хорошо освоив четкую передачу всех знаков, можно постепенно увеличивать скорость передачи; при этом следует добиваться четкой, ясной работы. Отметим, что при работе в эфире на автоматическом ключе необходимо иметь устройство для контроля своей передачи (см. «Радио» № 3 за 1947 г.).

Коротковолновый приемник

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

О. Туторский

Описываемый приемник предназначен для радиолюбителя, желающего начать работу на коротких волнах.

Схема приемника приведена на рис. 1. Особенностью схемы является универсальность питания: для перехода с питания от сети переменного тока

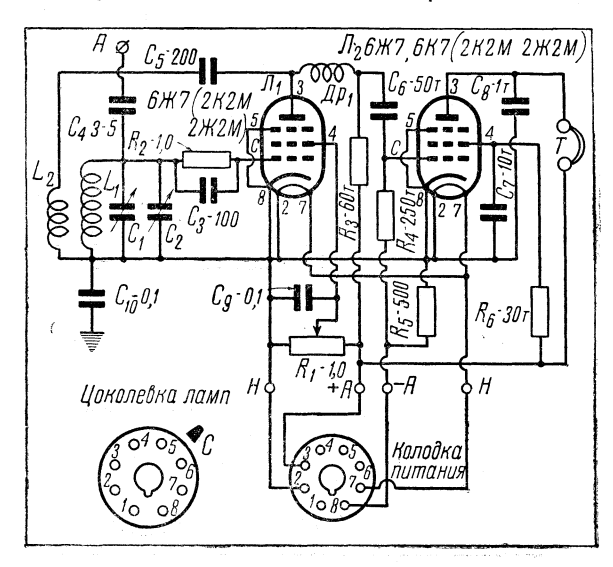


Рис. 1

на питание от батарей необходимо только заменить лампы в приемнике и подключить шнур питания к батареям. При этом никаких изменений или переключений в схеме приемника не производится.

Как видно из схемы, первая лампа 6Ж7 (2К2М) работает сеточным детектором с обратной связью. Катушки контура сменные, связь с антенной емкостная. Обратная связь регулируется с помощью переменного сопротивления, изменяющего напряжение на экранной сетке лампы. Вторая лампа 6Ж7, 6К7 или 2К2М является усилителем низкой частоты на сопротивлениях. Смещение на управляющую сетку второй лампы получается за счет падения напряжения на сопротивлении R_5.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Приемник монтируется на угловой панели, сделанной из фанеры по размерам, приведенным на рис. 2. Конденсатор настройки C_1 — самодельный. Подвижная и неподвижная пластины делаются из алюминия, латуни или жести. Осью служит штепсельная вилка, вращающаяся в гнезде. В качестве основания конденсатора, на котором монтируются пластины, может служить эбонит, гетинакс или сухая фанера. Размеры и устройство конденсатора изображены на рис. 3.

Для удобства настройки необходимо шкальное приспособление, устройство которого приведено на рис. 4. Большой шкив вырезается из жести (можно использовать консервную банку). В дно впаивается трубка, для крепления на оси, согнутая из жести. В боковой стенке шкива пробиваются два отверстия для продевания шнура передачи. Осью шкива является деревянная палочка. К концу оси хомутиком прикрепляется подвижная пластина конденсатора настройки. Хомутик и шкив крепятся на оси шпонками из 1,5—2-*мм* проволоки. Вторым шкивом передачи служит деревянная ось, укрепленная с помощью угольника на боковой стенке угловой панели.

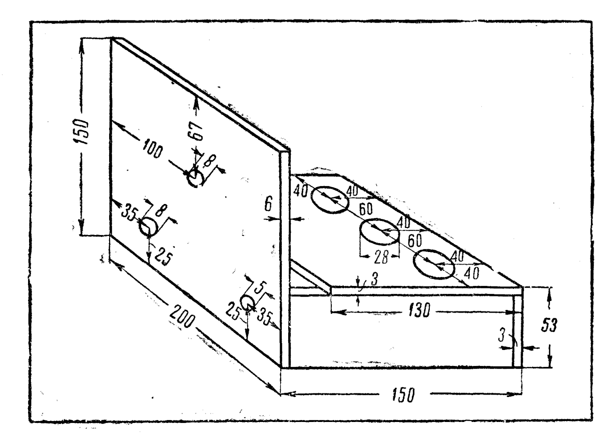


Рис. 2

Катушки контура L_1 и обратной связи L_2 сменные. Они вставляются в ламповую панельку. Катушки наматываются на цоколях от негодных стеклянных радиоламп с октальным цоколем. Соединение концов катушек указано на рис. 5,*а*. Данные катушек приведены в таблице.

Таблица

Диапазон	Катушка L_1	Катушка L_2
20 *м*	8 витков ПЭ 0,7	3 витка ПЭШО 0,35
40 „	17 „ ПЭ 0,5	5 витков „ „
160 „	48 „ ПЭШО 0,35	8 „ „ „

Ввиду того, что емкость конденсатора настройки C_1 мала и рассчитана на перекрытие только любительских диапазонов, для точной настройки на диапазон необходим подстроечный конденсатор. Для этой цели используется полупеременный конденсатор, обозначенный на принципиальной схеме C_2. Этот конденсатор размещается внутри контурной катушки. Устройство такого конденсатора изображено на рис. 5,*б*. К одной из ножек катушки L_1 припаивается провод диаметром 1—1,5 *мм*, длиной 15 *мм*. Провод обматывается одним-двумя слоями плотной бумаги, поверх которой виток к витку наматывается провод ПЭ 0,5 (10—15 витков). Один из концов этого провода припаивается к другому концу катушки L_1.

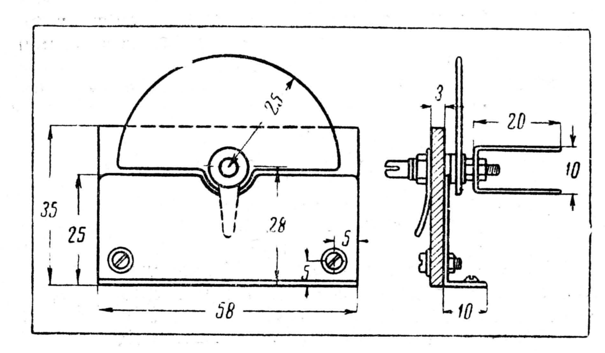


Рис. 3

Такой же конденсатор (C_4), только меньшей емкости, служит для связи с антенной (рис. 5,*в*). Толстый провод припаивается к гнезду антенны, а один конец тонкого провода присоединяется к конденсатору C_3 и сопротивлению R_2; другой конец провода остается свободным.

Основанием дросселя служит палочка диаметром 8 *мм*. На нее наматывается «внавал» обмотка, со-

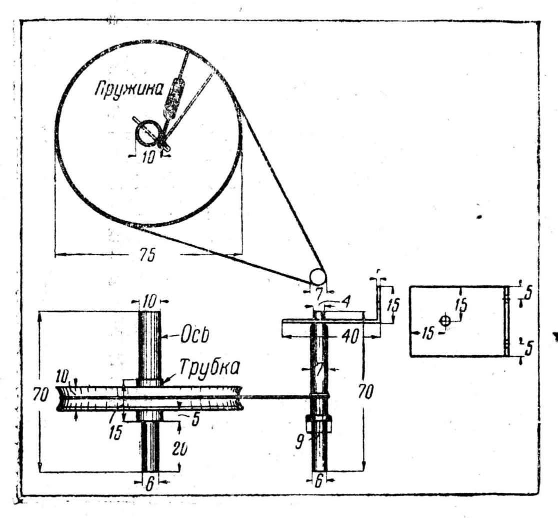


Рис. 4

стоящая из трех секций по 30 витков провода ПЭШО 0,35; ширина секции — 6 *мм*. На концах палочки укрепляются металлические хомутики, к которым припаиваются выводы дросселя. Устройство дросселя понятно из рис. 5,*г*.

Данные остальных деталей указаны на принципиальной схеме и не требуют пояснения. Общий вид приемника показан на рис. 6, а монтаж на рис. 7.

Питание к приемнику подводится четырехпроводным шнуром длиной 1,5—2 *м*. Концы шнура заделываются в цоколь от радиолампы; этот цоколь включается в колодку выпрямителя или батарей.

ПИТАНИЕ

При питании от сети переменного тока применяется упрощенный выпрямитель, дающий 6,3 *в* переменного тока для накала ламп и 200 *в* постоянного напряжения для питания анодных цепей. Схема выпрямителя изображена на рис. 8. Выпрямитель однополупериодный с автотрансформатором. Сетевая обмотка автотрансформатора имеет две секции на 120 и 220 *в*. С обмотки 220 *в* снимается напряжение на анод кенотрона. Сеть подключается к обмотке 120 или 220 *в* в зависимости от номи-

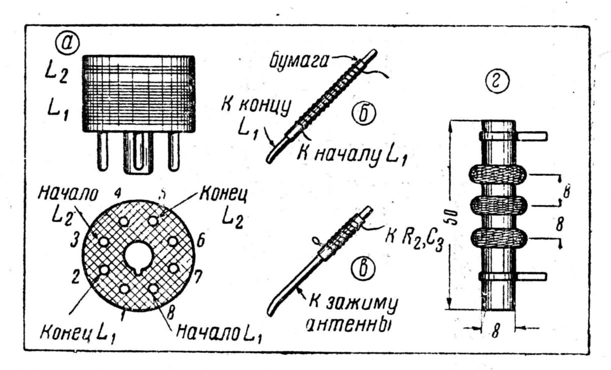


Рис. 5

нального напряжения. Кенотроном могут служить лампы 6С5, 6Ж5 и т. п. с закороченными анодом и сеткой. Накал кенотрона и ламп приемника пи-

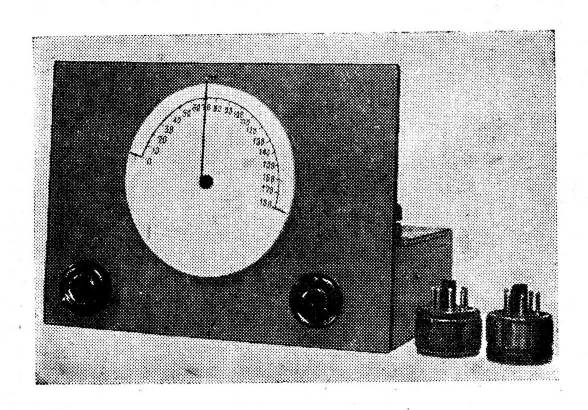


Рис. 6

тается от общей обмотки накала автотрансформатора.

Автотрансформатор собирается на железе Ш-19, Ш-20; сечение железа 4,5—5 *см*². Обмотка высокого напряжения имеет 2 640 витков провода ПЭ 0,2; отвод (для 120 *в*) — от 1 440-го витка; обмотка накала — 78 витков провода ПЭ 0,7. Фильтр выпрямителя состоит из трех ячеек. Такой фильтр нужен для устранения фона переменного тока, который

особенно часто появляется в сетевых регенеративных приемниках. Сопротивление обмоток дросселя фильтра постоянному току должно быть равно 300—350 *ом*.

Размещение деталей выпрямителя на шасси показано на рис. 9. При питании от батареи провода от них удобно подвести к колодке, на которой, кроме ламповой панельки для включения вилки питания приемника, монтируется реостат накала на 5—10 *ом*. Колодка питания изображена на рис. 10.

МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ

До монтажа необходимо проверить исправность всех деталей, постоянных конденсаторов и сопротивлений. Монтаж производится медным проводом 1,5—2 *мм*. Провода накала должны быть свиты в шнур, во избежание фона при питании приемника от сети переменного тока. Проводники, подходящие к управляющим сеткам ламп, помещаются в экранную броню или обматываются проводом, присоединенным к земле (рис. 11). Когда монтаж закончен, нужно проверить пробником правильность всех соединений.

Налаживание приемника сводится к получению устойчивой генерации и подгонке диапазонов. Проверку наличия генерации следует производить при отключенной антенне. Если при вращении сопротивления R_1 обратная связь не возникает, то следует проверить правильность включения витков катушек контура и обратной связи. Когда обратная связь заработает, можно включить антенну и подогнать емкость конденсатора C_4. Если при включении антенны генерация срывается, следует уменьшить емкость C_4 путем удаления нескольких витков тонкого провода.

После налаживания обратной связи можно при-

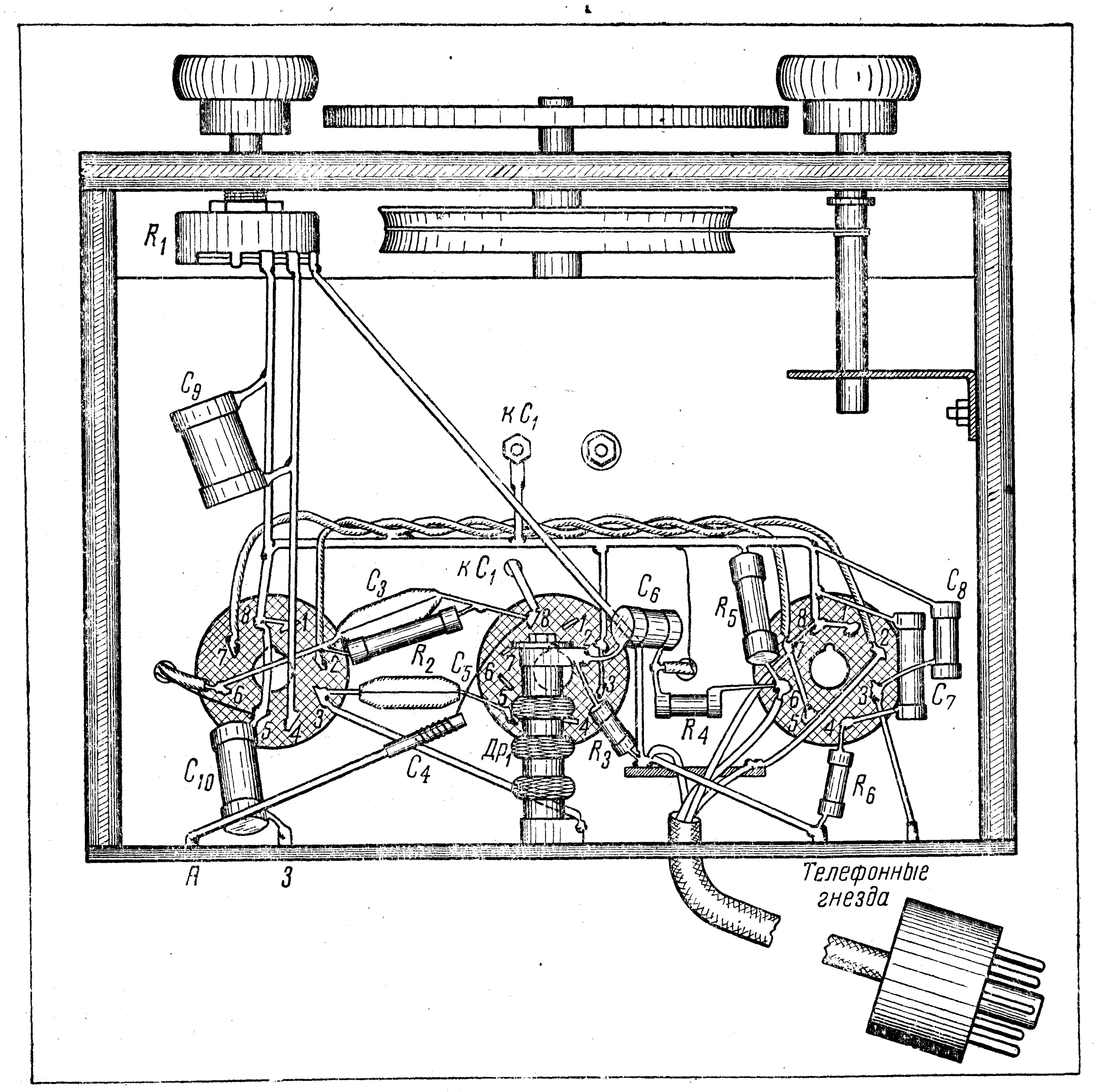


Рис. 7

ступить к подгонке диапазонов. Для определения волны, на которой работает приемник, можно воспользоваться градуированным приемником, волномером или сигнал-генератором, или, наконец, отградуировать приемник по радиостанциям, частоты которых известны.

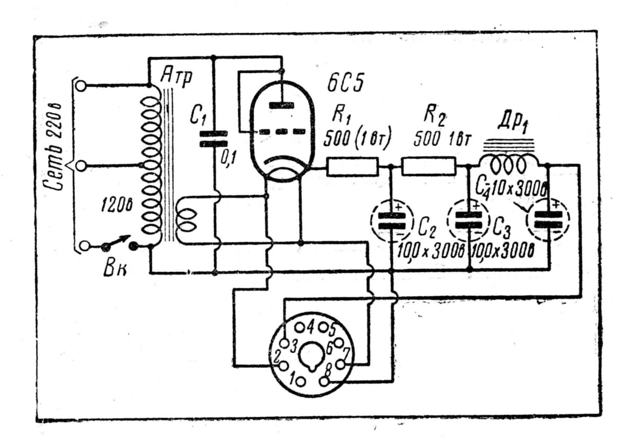


Рис. 8

Данные катушек, приведенные в таблице, подобраны для работы только на любительских диапазонах. Однако несколько другое расположение монтажа может немного сдвинуть диапазон. Может потребоваться небольшое изменение диапазона в ту или другую сторону, чтобы конденсатор настройки полностью перекрывал любительские диапазоны. Для такой подгонки служат полупеременные конденсаторы C_2, помещенные в каждой катушке. Путем изменения числа витков тонкой проволоки этого конденсатора можно точно подогнать настройку под любительские диапазоны. Когда диапазоны подогнаны, можно отметить на шкале границы диапазонов и надписать частоты.

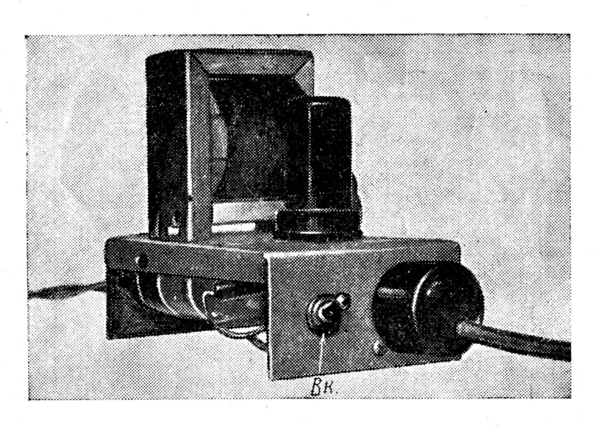


Рис. 9

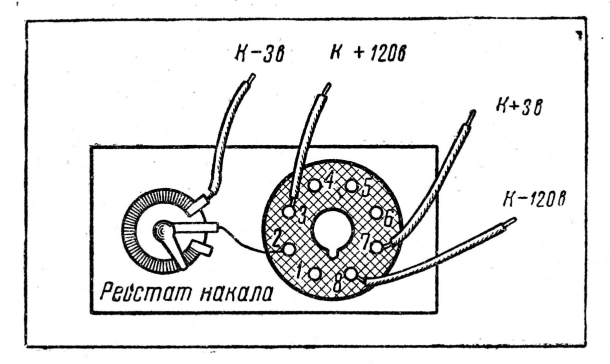


Рис. 10

РЕЗУЛЬТАТЫ

Приемник проверялся в Москве на приеме любительских телеграфных и телефонных станций на 20- и 40-метровых диапазонах. Было принято большое количество любительских радиостанций Европы и Азии, среди них несколько радиостанций 8-го, 9-го и «нулевого» районов СССР. Приемник обладает хорошей чувствительностью и достаточными для данной схемы стабильностью и громкостью приема. При питании от сети переменного тока фон совершенно незаметен.

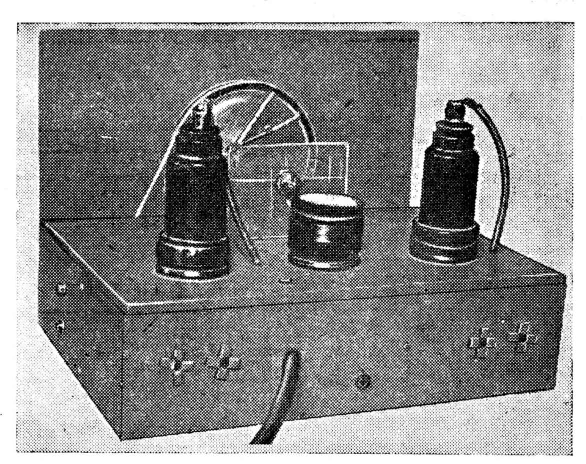


Рис. 11

ФАМИЛИИ ЧИТАТЕЛЕЙ, ПЕРВЫМИ ПРИСЛАВШИХ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОС-СХЕМУ

(№ 1 «Радио» за 1950 год)

Иванов А., Гервиц (Москва), Кузик (Московская обл.), Жибурдович (Ленинград), Клименко (Сталинская обл.), Соловьев (Владимирская обл.), Большаков (Ростов н/Д), Шейно (Харьковская обл.), Гольденберг (Баку), Шевченко (Курская обл.), Даниленко (Житомирская обл.), Носов (Эст. ССР), Кондрашев (Челябинская обл.), Соснихин (Ульяновская обл.), Ледовской (Сталинская обл.), Феодосиади (Свердловская обл.), Слоневский (Дрогобычская обл.).

О схемах кварцевых генераторов

А. Плонский (УАЗДМ),
Л. Лабутин (УАЗЦР)

На страницах журнала «Радио» неоднократно публиковались схемы кварцевых генераторов, используемых в любительских передатчиках или в измерительной аппаратуре. Все эти схемы, обладая рядом преимуществ перед схемами с бескварцевой стабилизацией, не лишены и существенных недостатков, которые в общем сводятся к следующему:

зависимость частоты генератора, стабилизированного кварцем, от напряжений источников питания, входной емкости лампы, сопротивления нагрузки и настройки контуров;

сложность переключения задающего генератора с кварцевой стабилизации на параметрическую, необходимость которого обусловлена современными методами ведения радиосвязи.

В статье т. Егорова, опубликованной в журнале «Радио» (№ 12 1949 г.), была предложена схема, которая, как отмечает сам автор, имеет существенный недостаток, обусловленный включением кварца между анодом и сеткой, в результате чего пластина кварца работает в более тяжелом режиме по сравнению с включением кварца между сеткой и катодом. Режим работы кварца существенно влияет на стабильность генератора. Повышенный ток вызывает нагрев пластины; при этом возможен уход частоты до нескольких сотен герц на частоте в 7 *мггц*. Нередко перегрузка пластины ведет к ее разрушению, что особенно опасно для пластины кварца, рассчитанной на 7 *мггц*.

Нами была разработана схема, в которой вышеуказанные недостатки сведены к минимуму. В основу была положена известная схема с емкостным делителем и последовательным контуром в сеточной цепи (рис. 1). Схема такого контура вместе с емкостью C_2 (в которую входят суммарная емкость делителя C_3—C_4 и монтажа) аналогична эквивалентной схеме кварцевого резонатора (рис. 2). Если контур L_1C_1 (рис. 1) заменить кварцем, то схема будет генерировать колебания на частоте кварца (рис. 3).

Следует отметить, что вообще в кварцевых генераторах генерируемая частота, как правило, более или менее отличается от той, которая указана на этикетке кварца. В различных схемах частота одного и того же кварца будет различна, причем разница, обусловленная влиянием элементов схемы на эквивалентные параметры кварца, может доходить на частоте в 7 *мггц* до нескольких килогерц. Это обстоятельство следует учитывать при точной градуировке по кварцу какого-либо прибора, приемника или возбудителя с плавной настройкой.

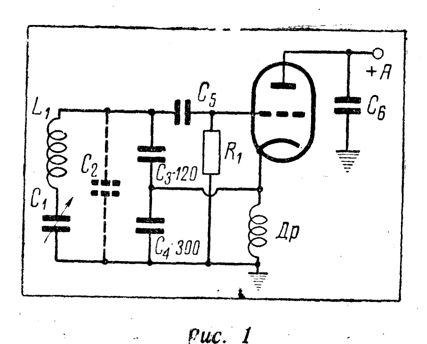


Рис. 1

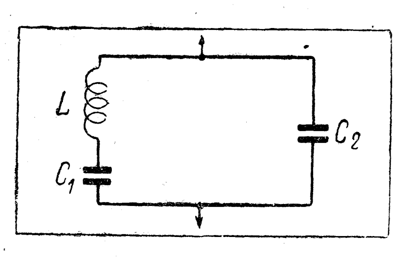


Рис. 2

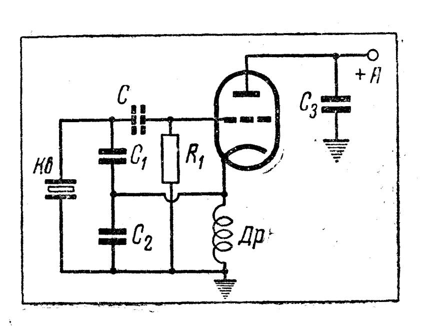


Рис. 3

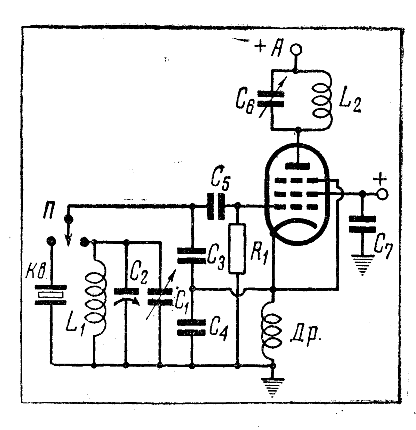


Рис. 4

Предлагаемая схема была всесторонне испытана и использована нами на радиостанциях УАЗЦР и УАЗДМ, причем выяснилось, что ее стабильность превосходит стабильность широко известных схем с кварцевой стабилизацией. В схеме рис. 3 можно обойтись без конденсатора *С*, так как сам кварц преграждает путь постоянной составляющей сеточного тока. В этой схеме ток, протекающий через кварц, мал, и пластина зашунтирована сравнительно большой емкостью, вследствие чего ослаблено влияние входной емкости (а следовательно, и режима лампы) на генерируемую частоту.

Величины конденсаторов делителя подбираются опытным путем и могут в некоторых пределах отклоняться в ту или другую сторону. В качестве дросселя может использоваться любая катушка с индуктивностью от 0,5 до 10 *мгн*; правильным подбором соотношения и величин емкостей делителя и индуктивности дросселя можно достичь большой ширины диапазона частот работы генератора. Авторами была изготовлена установка, в которой одинаково хорошо генерировали кварцы от 40 *кгц* до 8 *мггц*.

В любительской практике удобнее пользоваться видоизмененной схемой с электронной связью (рис. 4), позволяющей производить чрезвычайно простой и удобный переход с кварца на параметрическую стабилизацию; в последнем случае будет получена известная трехточечная схема, отличающаяся высокой стабильностью. Контур в сеточной цепи (с учетом емкости последовательно соединенных C_3 и C_4) настраивается на 160 или 80 *м*, кварцы могут использоваться как на 40 и 80 *м*, так и на 160 *м*, что является существенным достоинством схемы.

Мощность четвертой гармоники 160-метрового кварца, выделяющейся в анодном контуре, настроенном на 40 *м*, вполне достаточна для работы следующей ступени (на такой же по мощности лампе) в режиме удвоения.

В случае использования в возбудителе ламп 6Ф6, 6Л6, 6П3 или 6V6 возможна их замена триодами 6С5 и 6Ж5 без каких-либо изменений в монтаже, однако в этом случае вполне удовлетворительно работают только 160- и

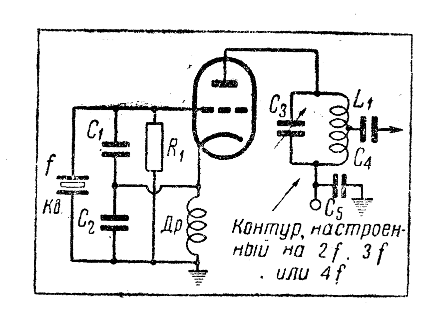


Рис. 5

80-метровые кварцы, так как контур в анодной цепи должен иметь малое сопротивление для частоты кварца (т. е. настраиваться на его гармонику). Нетрудно заметить, что в этом случае схема рис. 5 вполне эквивалентна рассмотренной выше схеме с триодом (рис. 3).

Практическая схема задающего генератора с кварцевой и параметрической стабилизацией будет опубликована в одном из следующих номеров журнала.

Систематически наблюдать за эфиром!

Сейчас в эфире ежедневно работает большое количество коллективных и индивидуальных радиостанций всех районов и республик нашего Союза. Это дает коротковолновикам-наблюдателям возможность перейти от случайных, эпизодических — к постоянным, систематическим наблюдениям за работой той или иной станции в различное время суток и года. Несомненно, что такие систематические наблюдения и отсылка не эпизодических карточек-квитанций, а карточек-сводок (за определенный отрезок времени) представляют большую ценность как для самого коротковолновика-наблюдателя, так и для контролируемой им радиостанции.

Естественно, на первых порах легче вести наблюдения за работой коллективных радиостанций, поскольку они работают регулярно. Для начала следует выбрать одну-две радиостанции из каждого района (или союзной республики) и следить за их работой в течение одного-двух месяцев, а затем высылать карточку-сводку.

Работая на своем передатчике, я параллельно веду наблюдения за работой ряда наших радиостанций (УА3КАА, УА3КАБ, УА3КАЕ, УА3КАЩ, УА1КМЦ, УЩ2КАА, УЦ2КАА, УА4КПА, УА4КХА, УБ5КАА, УО5КАА, УА6КОБ, УА6КТБ и т. д.), причем почти отказался от посылки случайных карточек и перешел на составление сводок наблюдений.

Переходя на такой метод наблюдений (который, кстати говоря, не нов, но почему-то забыт), уместно поставить вопрос о разработке и выпуске специальных карточек-квитанций для коротковолновика-наблюдателя, систематически следящего за эфиром. Наши новые карточки, несмотря на их высокие качества, не лишены недостатков (нет места для адреса, нет граф «кому» и «примечания», мало отведено места для описания аппаратуры) и не совсем удобны для такого рода работы.

В. Афанасьев
(УА1ЦИ, УА1-11167)

Победители радиотелефонных соревнований

Судейские коллегии радиоклубов подвели итоги третьих радиотелефонных соревнований советских коротковолновиков. Результаты подсчитывались отдельно по каждому радиоклубу, определялись лучшие коротковолновые радиостанции области, края, республики.

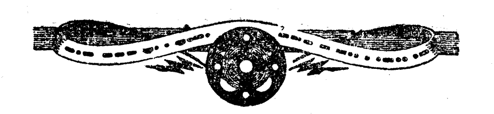
Наилучших результатов добился Киевский областной радиоклуб. Среди коллективных радиостанций первенство завоевала радиостанция УБ5-КАГ филиала Киевского радиоклуба при Политехническом институте. Операторы этой рации провели 56 радиосвязей и набрали 227 очков. Среди «У» первое место занял И. Поляков (УБ-5-ДА). Он набрал 349 очков. Среди коротковолновиков-наблюдателей на первом месте С. Хазан (УБ-5-5014), зафиксировавший работу 433 коротковолновиков 10 союзных республик. Им набрано 735 очков.

Второе место заняли коротковолновики столицы. Лучшие результаты среди коллективных радиостанций показала радиостанция Московского городского радиоклуба УА3КАЕ; ее операторы установили 78 радиосвязей с коротковолновиками 12 союзных республик и набрали 306 очков. Среди индивидуальных радиостанций первенствовали операторы радиостанций УА3АФ Н. Казанский (90 связей и 9 республик) и УА3ДМ А. Плонский (109 связей и 6 республик).

На третье место вышел радиоклуб г. Ворошиловграда. Молодыми операторами коллективной радиостанции клуба УБ5КАФ установлена 41 радиосвязь. Исключительно успешно работал ворошиловградский коротковолновик А. Ещенко — УБ5БГ. Им проведено 95 радиосвязей с коротковолновиками 11 союзных республик (336 очков).

Владимир Егерев (УБ-5-4803) занял первое место по группе коротковолновиков-наблюдателей, зафиксировав работу 130 радиостанций 11 союзных республик.

Отлично организовали участие своих членов в этом соревновании также радиоклубы городов Днепропетровска, Львова, Свердловска, Грозного, Саратова, Ленинграда, Костромы.



Новые телевизионные трубки

В ближайшее время будут выпускаться телевизоры с трубками диаметром 230 *мм* (23 ЛК1Б) и 300 *мм* (30ЛК1Б), рассчитанные на прием изображений при стандарте 625 строк разложения с нормальными системами отклонения и фокусировки луча.

Трубки выпускаются со сферическим дном, с белым или голубоватым цветом свечения экрана. Количество пятен на экране, диаметр которых редко превышает 0,5 *мм*, сведено к минимуму и практически на изображении не отражается.

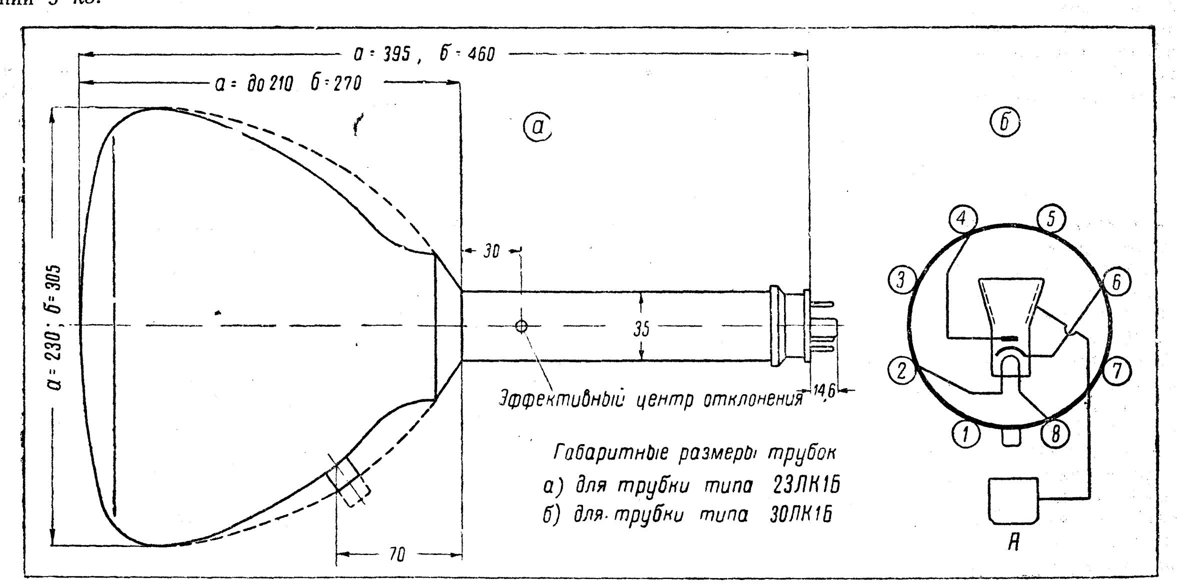
Ионное пятно, снижающее общее впечатление от принимаемого изображения, появляется только к концу срока службы трубок, причем оно существенного влияния на изображение не оказывает.

Срок службы трубок по заводским данным составляет 500 часов, практически же большинство трубок, работающих в нормальном эксплоатационном режиме, служат более 1 000 часов, причем ионное пятно в этом случае составляет приблизительно 80 процентов яркости периферийной части экрана.

Оба типа трубок имеют много общих электрических параметров (см. таблицу), позволяющих без особых затруднений переходить с одного типа трубок на другой. Исключение составляет анодное напряжение — 8 *кв* для трубок типа 23 ЛК1Б и 10 *кв* для трубок типа 30ЛК1Б. Последняя, однако, удовлетворительно работает при напряжении 9 *кв*.

Таблица

№ п. п.	Параметры	Единица измерений	23ЛК1Б	30ЛК1Б
1	Напряжение накала	вольт	6,3	6,3
2	Ток накала	ампер	0,6	0,6
3	Рабочее анодное напряжение	киловольт	8	10
4	Максим. анодное напряжение	киловольт	10	12
5	Запирающее напряжение	вольт	50—75	50—75
6	Яркость	апостильб	100	100
7	Максимальный ток луча	микроампер	100	100
8	Время послесвечения	секунд	0,04	0,04
9	Разрешающая способность: а) в центре	строк	625	625
	б) на углах	„	350	350
10	Размер растра	миллиметров	135×180	180×240



Габариты и цоколевка трубок

Длительный и многосторонний опыт работы с описываемыми трубками показывает, что все они обладают высокой контрастностью, снижающейся обычно за счет малого сопротивления изоляции катод-модулятор.

Сопротивление изоляции катод-модулятор в описываемых трубках составляет более чем 50 *мгом*, а в отдельных случаях достигает 100 *мгом*.

Основные размеры обоих типов трубок (см. рисунок) различны только по длине и в конусной части; горловины трубок имеют одинаковые размеры. Одинаковы также размеры и схемы цоколевки, что облегчает возможность перехода с одного типа трубки на другой.

М. Константинов

Линза для телевизоров

А. Цитович и Ю. Соколов

Для увеличения размеров изображения видимого на экране телевизора широко применяются оптические линзы. Такой способ увеличения размеров экрана, пожалуй, наиболее прост: конструкция телевизора при этом не меняется, а самостоятельное изготовление линзы достаточно больших размеров доступно большинству радиолюбителей. Такие линзы были описаны в журнале «Радио» (№№ 6 и 11 за 1949 г.). Они имеют тот существенный недостаток, что линза, подобно обыкновенной лупе, устанавливается на определенном расстоянии от экрана телевизора, так что между ними остается слой воздуха.

Рассмотрим ход световых лучей, испускаемых какой-либо точкой экрана и проходящих через такую систему (рис. 1). Лучи, выходящие во все стороны из точки А, попадают сначала в стеклянную стенку трубки; пройдя эту стенку, они встречают слой воздуха. При этом, согласно законам оптики, из стеклянной стенки наружу выйдут только те лучи, которые упали на границу «стекло-воздух» под углами меньшими, чем угол полного внутреннего отражения. Таким образом, часть лучей выйдет из трубки, испытав преломление, другая же часть, отразившись от поверхности стекла, вернется на светящийся экран. Подсчитано, что в данном случае

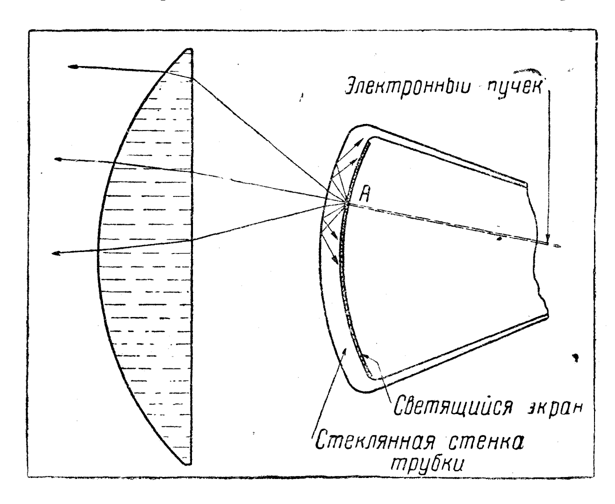


Рис. 1

на экран возвратится около 60 процентов первоначального светового потока. Это явление, помимо большой потери в яркости, приводит к возникновению хорошо известных радиолюбителям ореолов вокруг светлых частей изображения, отчего контрастность изображения, «сочность» его значительно снижается. Лучи, вышедшие из стекла, попадают на поверхность линзы, где снова теряется около 5 процентов светового потока.

К недостаткам этой системы относится также и то, что во время сеанса глаза наблюдателя должны находиться вблизи оптической оси линзы, так как в противном случае изображение видно с большими искажениями или его не видно совсем.

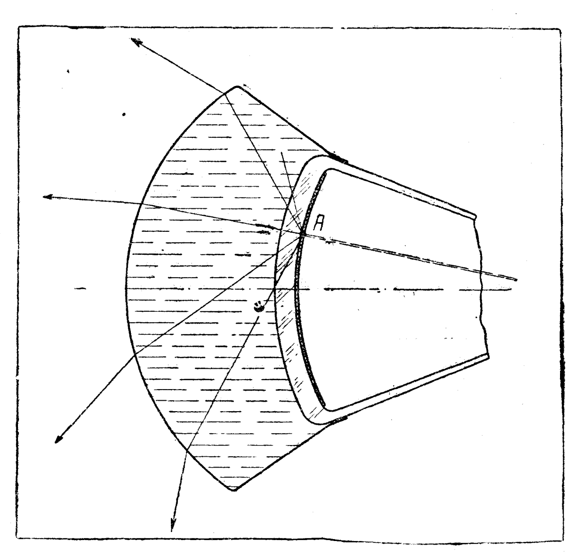


Рис. 2

Однако все перечисленные здесь недостатки исчезают, если промежуток между задней стенкой линзы и трубкой заполнен средой с показателем преломления, близким к показателю преломления стекла (рис. 2). Действительно, в этом случае поверхность стекла трубки в оптическом смысле исчезает, и лучи, идущие от светящегося вещества экрана, не испытав заметного отражения и преломления, попадают непосредственно на сферическую поверхность линзы. Максимально возможный угол наклона выходящих лучей к оптической оси в этом случае будет значительно больше, вследствие чего резко возрастет количество света, идущего от экрана, т. е. увеличится яркость изображения. Кроме того, при такой системе из-за отсутствия полного внутреннего отражения исчезнут также все ореолы, изображение станет значительно более контрастным и сочным. Заметим, что такое улучшение качества изображения не может быть достигнуто никакими другими приемами.

Угол, под которым можно наблюдать изображение на экране без заметных искажений, достигает в этом случае 90° (вместо 30°—40° для обычной

линзы). В качестве среды, заполняющей пространство между экраном трубки и сферической поверхностью из органического стекла, может быть использована вода или лучше вазелиновое масло. С успехом может также применяться очищенный скипидар или глицерин.

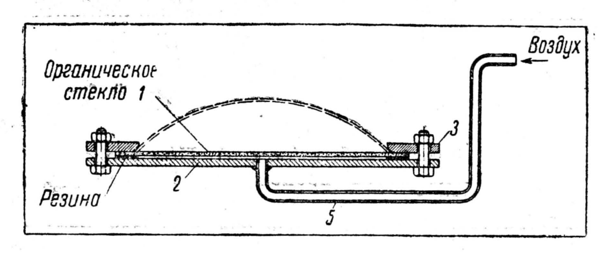


Рис. 3

Нами был применен следующий способ изготовления такой линзы (рис. 3). Чистый, т. е. не имеющий царапин и иных повреждений, лист *1* органического стекла прижимается по краям кольцом *3* к металлической пластине *2*. Между органическим стеклом и пластиной *2* помещается резиновое уплотнение. В пластине *2* имеются отверстия, в которые впаяна трубка *5*. Собранное таким образом устройство погружается на 10—15 минут в ванну с водой, нагретой до 90°—95°, затем быстро вынимается, после чего производится равномерное подтягивание бол-

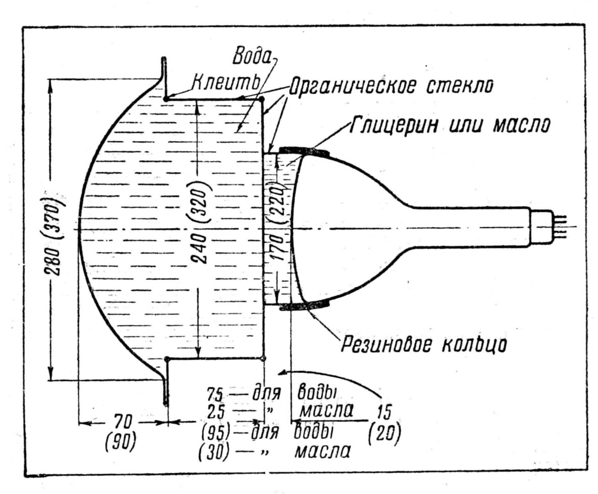


Рис. 4

тов, прижимающих кольцо *3*. После этого устройство вновь погружают в воду, которая подогревается до кипения. Через 10—15 минут, когда органическое стекло основательно подогреется, с помощью автомобильного насоса начинают осторожно накачивать воздух в трубку *5*. При этом поверхность размягченного стекла принимает строго сферическую форму. Как только будет достигнута нужная выпуклость, резиновый шланг, идущий от насоса к трубке *5*, зажимается и в ванну осторожно подливается холодная вода. После остывания стекло вынимается из ванны.

Способ соединения сферической части с телевизионной трубкой показан на рис. 4 и 5. В первом варианте вся конструкция клеится из органического стекла. Размеры, приведенные на рис. 4 и 5 в скобках, указаны для 9-дюймовой трубки. Соединение всей системы с трубкой осуществляется с помощью плотного резинового кольца.

При этом, если не применяется специальная маслостойкая резина, отсек вблизи трубки следует залить глицерином.

Для второй конструкции (рис. 5) требуется меньше органического стекла, но заполнять ее маслом

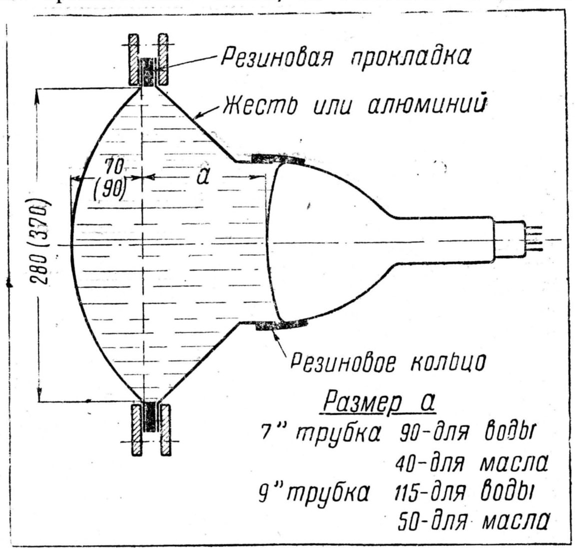


Рис. 5

можно лишь в случае применения маслостойкого уплотнения (например, хлорвинила).

Описанная линза дает увеличение линейных размеров в полтора раза, т. е. площадь экрана увеличивается в 2,3 раза и видна в угле 70° (при заливке водой) и в угле 90° (при заливке маслом).

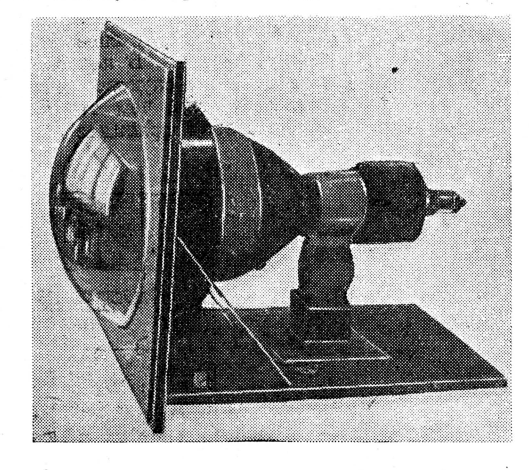


Рис. 6

На рис. 6 показана водяная линза с трубкой ЛК-715 А.

Для устранения внутренних бликов цилиндр из органического стекла, соединяющий линзу с трубкой, надо обработать снаружи грубой шкуркой и покрыть черным лаком. В линзу на расстоянии 1—1,5 *см* от трубки перед заполнением следует наложить металлическую зачерненную рамку, ограничивающую кадр изображения.

Слуховые аппараты

М. Эфрусси

За последние годы в электроакустике возникла новая отрасль, называемая акустикой глухих (сурдоакустикой). Ее развитие позволило с помощью усилительной аппаратуры приобщить к общественной и производственной жизни огромное число людей, частично потерявших слух.

Эта усилительная аппаратура, называемая у нас слуховыми аппаратами (ушными протезами), тем или иным способом производит усиление звука.

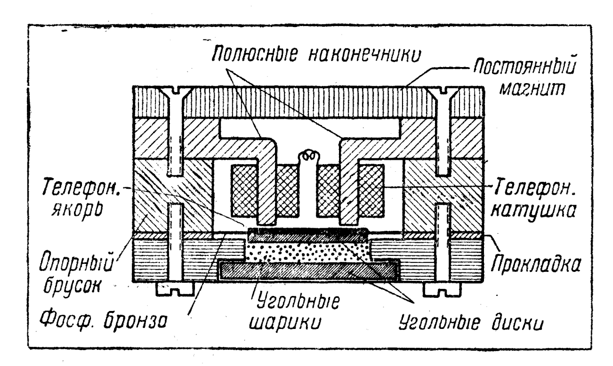


Рис. 1

Увеличение количества звуковой энергии, достигающей уха, можно осуществить двумя способами — акустическим и электроакустическим. В первом случае усиление достигается тем, что слуховой аппарат собирает больше звуковой энергии, чем это может сделать ушная раковина. На этом принципе основаны все слуховые трубки (рожки). При втором способе усиление звука происходит за счет энергии электрической батареи, причем имеет место двойное преобразование энергии: сначала звуковая энергия с помощью микрофона преобразуется в энергию

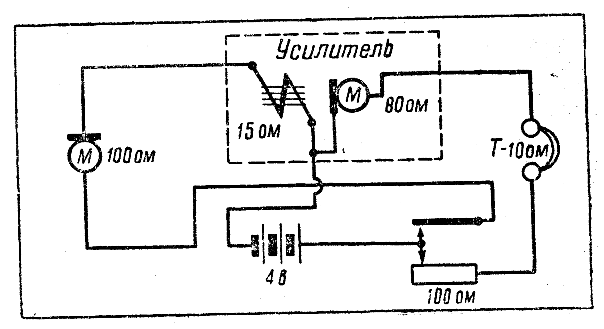


Рис. 2

электрического тока, а затем, после усиления, энергия электрического тока с помощью телефона — в звуковую энергию. Основным преимуществом электроакустического способа усиления звука перед акустическим является возможность, используя энергию батареи, получить на выходе высокий уровень звуковой энергии.

Восприятие звука человеком может осуществляться двумя путями: обычным, когда барабанная перепонка уха приходит в движение от звуковой волны, и по костям черепа, которым, при таком спосо-

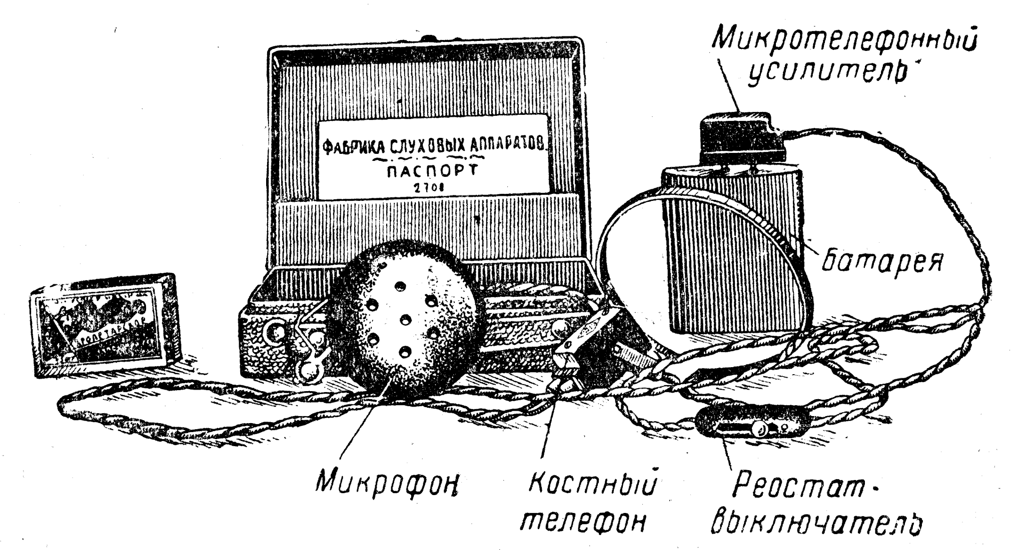


Рис. 3

бе восприятия, должны быть сообщены вибрации звуковой частоты, передаваемые далее во внутреннее ухо концам слуховых нервов. В этом случае используется так называемая костная проводимость, которая является резервным каналом для проведения звука. Ее использование в ряде случаев повреждения слуха значительно повышает эффективность слуховых аппаратов.

Электрические слуховые аппараты можно разделить на безламповые (микротелефонные слуховые аппараты) и ламповые.

МИКРОТЕЛЕФОННЫЕ СЛУХОВЫЕ АППАРАТЫ

Уже первый электрический слуховой аппарат, появившийся в 1900 году, был основан на усилительном свойстве микротелефонной цепи. Эта цепь и до настоящего времени является основной частью большинства существующих слуховых аппаратов.

Простейший микротелефонный слуховой аппарат состоит из: угольного микрофона, низковольтной электрической батареи (чаще всего от карманного фонаря), электромагнитного телефона и реостата, являющегося регулятором громкости и выключателем, соединенных электрически в последовательную цепь.

Микрофон обычно имеет две угольных колодки, т. е. как бы состоит из двух микрофонов, соединенных последовательно: вместо порошка применяются угольные шарики диаметром 0,8 *мм.* Чувствительность такого микрофона весьма значительна и достигает в области наибольшей чувствительности 300 *мв* на бар, при постоянной составляющей тока через микрофон порядка 35 *ма* и статическом сопротивлении микрофона около 100 *ом.*

Телефон также обладает высокой чувствительностью, доходящей в области наибольшей чувствительности до 2 000 бар на вольт при активном сопротивлении около 10 *ом.* Максимальный коэфициент усиления по звуковому давлению простейшего

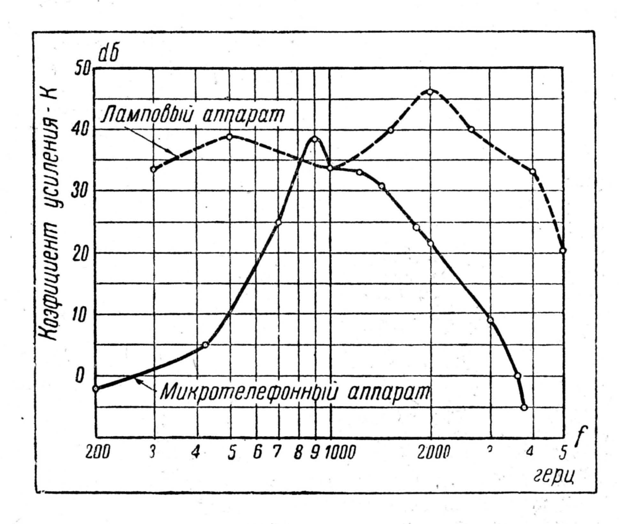


Рис. 4

микротелефонного слухового аппарата, представляющий собой отношение звукового давления, развиваемого телефоном к давлению у микрофона, равен приблизительно 12.

Такое усиление для большинства тугоухих недостаточно, поэтому приблизительно с 1930 года в слуховых аппаратах подобного типа применяется так называемый микротелефонный усилитель. Устройство такого усилителя показано на рис. 1.

Максимальный коэфициент усиления микротелефонного усилителя, являющегося второй ступенью усиления в слуховом аппарате, не превышает 10—12 (20—22 *дб*).

Введение в схему микротелефонного усилителя заметно повышает общий коэфициент усиления слухового аппарата и, следовательно, его выходную мощность. Это позволяет употреблять наряду с обычным костный телефон, который для нормальный работы требует несколько большей мощности. Костный телефон электромагнитного типа представляет собой

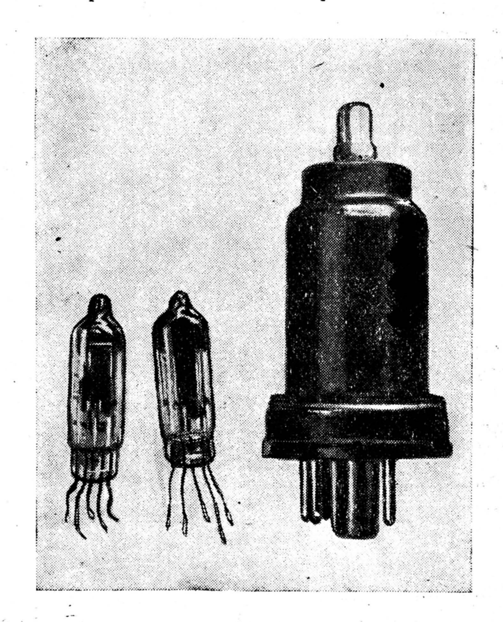


Рис. 5

продолговатый пластмассовый корпус, который жестко соединен с якорем, упруго связанным с магнитной системой. Во время работы корпус телефона, прикладываемый к кости за ухом, совершает колебания и сообщает костям черепа вибрации.

Схема слухового аппарата с микротелефонным усилителем приведена на рис. 2. Общий ток, потребляемый таким аппаратом, равен приблизительно 80 *ма,* максимальный коэфициент усиления по звуковому давлению доходит до 100 (40 *дб*),— правда, в довольно ограниченной полосе частот. Величина коэфициента усиления сильно зависит от совпадения по частоте областей наибольшей чувствительности микрофона, телефона и микротелефонного усилителя. Внешний вид микротелефонного слухового аппарата показан на рис. 3; полная частотная характеристика такого аппарата с воздушным телефоном приведена на рис. 4.

Следует указать, что эффективность слухового аппарата для больного, определяемая по степени разборчивости речи (артикуляции) и максимальному расстоянию, на котором воспринимается речь, в каждом конкретном случае зависит от положения области наибольшего усиления. Эта область должна лежать в зоне наибольшей потери слуха больным. Поэтому в микротелефонных слуховых аппаратах употребляются телефоны, максимум чувствительности которых может быть расположен на различных ча-

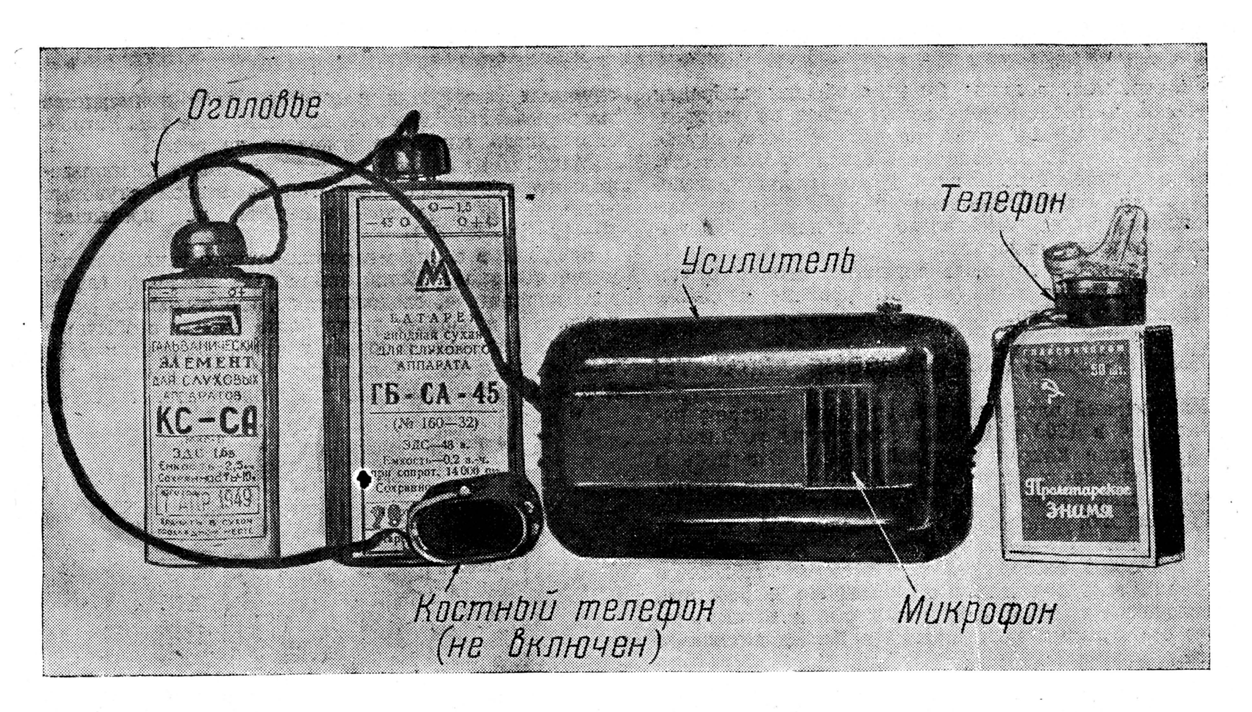


Рис. 6

стотах. При подборе аппарата выбирается тот телефон, который соответствует характеристике слуха данного больного.

Основными недостатками микротелефонных слуховых аппаратов является то, что они воспроизводят звуки со значительными частотными и нелинейными искажениями. Наиболее неприятна нелинейность угольного капсюля (как в микрофоне, так и в усилителе), которая, как известно, приводит к падению коэфициента усиления аппарата при слабых звуках. Это ограничивает расстояние от источника звука, на котором возможно использование микротелефонного слухового аппарата,—2—4 *м*.

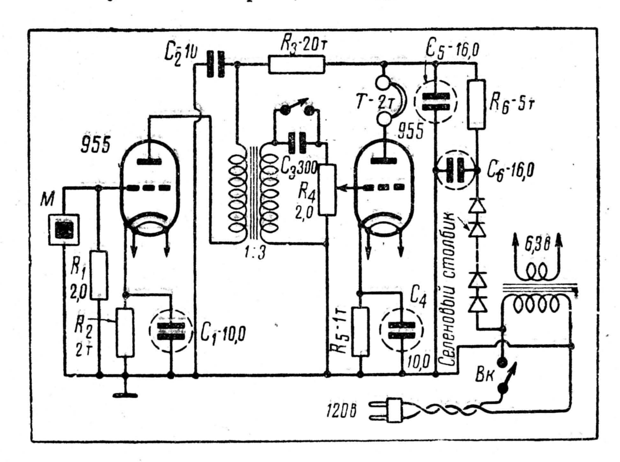


Рис. 7

Стремление улучшить акустические свойства аппаратов привело к появлению в середине 30-х годов нового типа слухового аппарата с ламповым усилением, который значительно повысил эффективность и возможности ушного протезирования.

ЛАМПОВЫЕ СЛУХОВЫЕ АППАРАТЫ

Ламповый слуховой аппарат (рис. 6) состоит из четырех основных элементов: микрофона, усилителя, телефона (обычного или костного) и батарей накала и анода.

Небольшой и легкий микрофон, обычно пьезоэлектрического типа, обладает сравнительно высокой чувствительностью — до 30 *мв* на бар. Область наибольшей чувствительности такого микрофона лежит на частоте 3 000—4 000 *гц*. Это весьма важно, так как обычно в этой области частот, имеющей большое значение для разборчивости речи, чувствительность телефона падает и, следовательно, перенесение максимума чувствительности микрофона в эту область частот снижает неравномерность усиления аппарата.

Усилительная часть ламповых аппаратов имеет 2—3 ступени усиления на миниатюрных высокоэкономичных радиолампах-пентодах, для нормальной работы которых требуется анодная батарея напряжением всего в 30—45 *в*. Таковы изготовленные специально для слуховых аппаратов миниатюрные радиолампы типа 06П2Б и 1П2Б. Первая из них — пентод низкой частоты — требует на накал всего 30 *ма* при напряжении 0,63 *в*; вторая — выходной пентод — требует 50 *ма* при напряжении 1,25 *в*. Общий вид их показан на рис. 5. Для накала таких ламп используются элементы типа «Сатурн», для питания анода — специальная малогабаритная галетная батарея.

Питание лампового аппарата можно осуществлять и от осветительной сети через выпрямитель, являющийся составной частью аппарата, конечно, при наличии усилительных ламп, допускающих питание накала переменным током, например, ламп типа «жолудь» 955 или двойного триода 6J6. Схема такого аппарата приведена на рис. 7.

Если усилитель имеет две ступени, то первая ступень для обеспечения большего усиления собирается по трансформаторной или дроссельной схеме. Если

усилитель имеет три ступени, то первые две собираются по схеме усиления на сопротивлениях. Нагрузка выходного каскада — обычный или костный телефон — присоединяется через выходной трансформатор. Применение в дросселе и выходном трансформаторе сердечника из пермаллоя позволяет резко уменьшить их размеры. Выходной трансформатор необходим, так как небольшие размеры телефонов не позволяют сделать их высокоомными для включения непосредственно в анодную цепь выходной лампы. Усилитель имеет регулятор громкости, регулятор тембра и выключатель накала ламп; последний обычно монтируется на одной ручке с регулятором громкости или тембра.

Регулятор тембра чаще всего меняет только воспроизведение низших частот. Это может достигаться изменением величины сопротивления, шунтирующего микрофон. В схемах трехламповых усилителей, имеющих запас усиления, применяется отрицательная обратная связь.

Наибольший коэфициент усиления по напряжению двухлампового усилителя порядка 60 *дб*, трехлампового — 72 *дб*. Наибольший коэфициент усиления трехлампового аппарата по звуковому давлению — около 52 *дб*.

Устройство трехлампового аппарата с батарейным питанием типа ЛАБ-8, выпускаемого московской фабрикой слуховых аппаратов, показано на рис. 8, а его принципиальная схема приведена на рис. 9. С помощью лампового аппарата практически возможно прослушивать речь на расстоянии до 6—10 *м*. Кроме того, такой аппарат обеспечивает более высокую разборчивость речи по сравнению с микротелефонным.

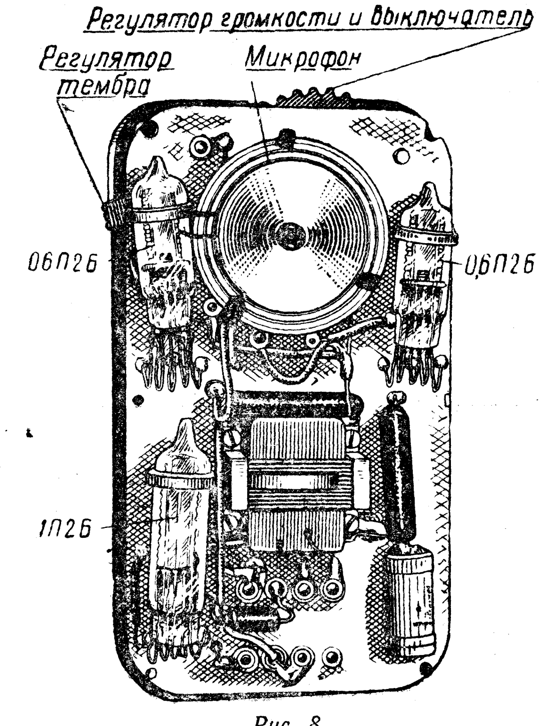


Рис. 8

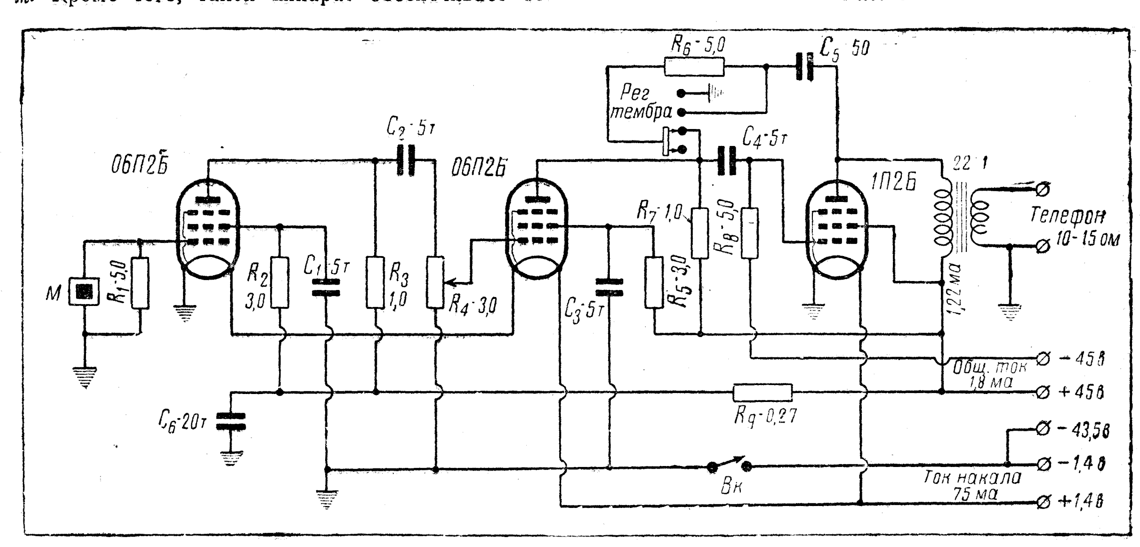


Рис. 9

Высокие акустические свойства ламповых аппаратов увеличили на 15—20 процентов возможность обслуживания тугоухих: ламповые аппараты позволяют обслужить больных, для которых микротелефонная аппаратура оказывается непригодной.

Кроме того, применение лампового усиления в слуховых аппаратах разрешает задачу помощи тугоухим с очень большой потерей слуха. У таких больных происходит резкое сокращение воспринимаемого без боли динамического диапазона звуков, поскольку с потерей слуха обычно понижается только порог слышимости и не изменяется болевой порог, а воспринимаемый ухом динамический диапазон представляет собой отношение интенсивности звука болевого порога к интенсивности на пороге слышимости. Таким образом, когда воспринимаемый без боли динамический диапазон становится меньше речевого, возникает необходимость в сжатии динамического диапазона, передаваемого слуховым аппаратом, в соответствии со степенью потери слуха.

Введение в слуховую аппаратуру устройства, автоматически сжимающего динамический диапазон, никаких технических трудностей не представляет. Такие устройства (компрессоры) уже широко применяются в стационарной звукоусилительной аппаратуре в школах для тугоухих.

Пальчиковый пентод 2П1П

А. Азатьян

Пальчиковый пентод 2П1П предназначен преимущественно для усиления мощности низкой частоты в экономичных радиоприемниках, питаемых от гальванических батарей. Его максимальная выходная мощность при анодном напряжении 90 *в* равна 0,27 *вт*.

УСТРОЙСТВО

Семь выводных штырьков из никелевой проволоки лампы 2П1П (рис. 1, слева) расположены на плоской стеклянной (пуговичной) ножке по окружности диаметром в 9,5 *мм*. Угловое расстояние между соседними штырьками равно 45°, а между седьмым и первым — 90°.

Лампа имеет оксидированный вольфрамовый катод прямого накала, состоящий из двух параллельных нитей. Верхние их концы внутри лампы соединены с противодинатронным электродом, представ-

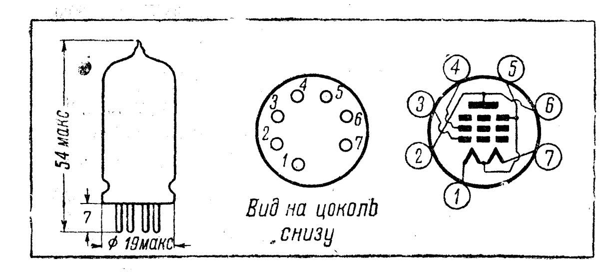


Рис. 1

ляющим собой неполную коробочку из тонкого листового никеля. Коробочка имеет два окна шириной по 5,5 *мм*, пропускающих поток электронов от катода к аноду. Вывод от нитей и противодинатронного электрода подведен к пятому штырьку. Анод лампы по конструктивным соображениям присоединен к двум штырькам — второму и шестому. Все электроды лампы закреплены на двух штампованных слюдяных пластинках, зубцы которых упираются во внутренние стенки баллона. В верхней части баллона, под основанием откачной трубочки, укреплена так называемая лодочка, с которой производится распыление геттера, поддерживающего высокий вакуум в лампе.

Несмотря на отсутствие противодинатронной сетки, как таковой, лампа 2П1П обладает типичной для пентода характеристикой (рис. 4 и 5).

Динатронный эффект проявляется при напряжениях на аноде, меньших напряжения на экранирующей сетке. В этом случае вторичные электроны, выбиваемые с анода, притягиваются к электроду с более высоким потенциалом. В результате этого анодный ток падает. Характеристика такой лампы имеет вид кривой с завалом в области низких анодных напряжений.

Динатронный эффект анода можно подавить не только введением третьей сетки, но и использованием отрицательного пространственного заряда, возникающего между экранирующей сеткой и анодом. Этот заряд понижает электрический потенциал пространства, заключенного между экранирующей сеткой и анодом, и, таким образом, выполняет роль противодинатронной сетки. При достаточной величине пространственного заряда величина упомянутого потенциала может снизиться до нуля (т. е. до потенциала катода). При этом вблизи анода для вторичных электронов создается непреодолимое тормозящее поле, возвращающее их обратно на анод.

В так называемых лучевых тетродах (6П3, 30П1М, 6V6 и др.) для повышения пространственного заряда увеличивают расстояние между экранирующей сеткой и анодом; его делают примерно в 3—4 раза больше расстояния катод-экранирующая сетка. Для лампы 2П1П это отношение еще больше — оно равно восьми. Форма и взаимное расположение электродов этой лампы показаны на рис. 2. Когда при работе лампы напряжение на управляющей сетке снижается до нуля (в этот момент ток анода достигает максимума, а напряжение на аноде — минимума), т. е. когда соотношение напряжений наиболее благоприятно для проявления динатронного эффекта, в пространстве экранирующая сетка-анод благодаря большому анодному току и меньшей скорости полета электронов, продвигающихся к аноду, находится наибольшее ко-

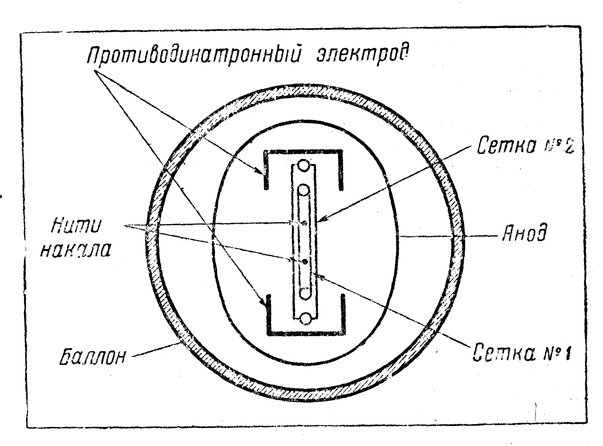


Рис. 2

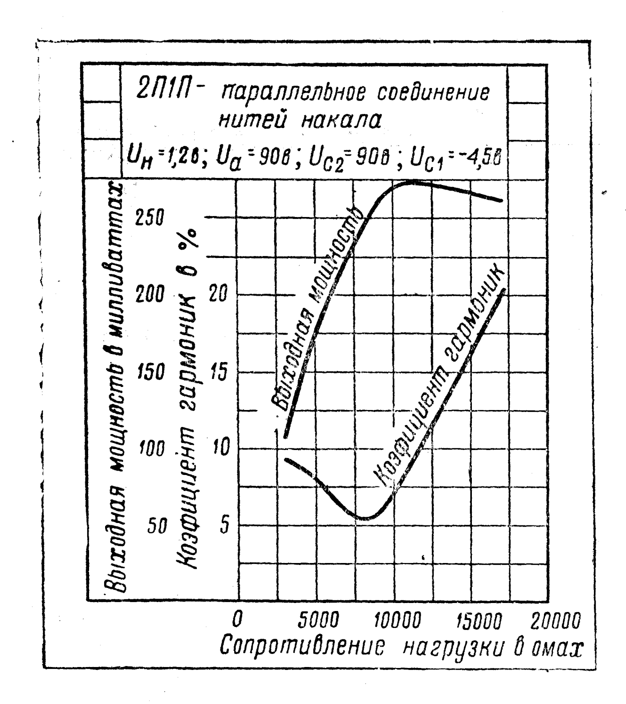


Рис. 3

личество электронов и, следовательно, возникает наиболее сильный пространственный заряд. При этих условиях поверхность минимального потенциала располагается на таком расстоянии от катода, что непосредственно смыкается с краями окошечек противодинатронного электрода. Назначение этого электрода, аналогичного лучеобразующим пластинам в лучевых тетродах, заключается в том, чтобы по возможности устранить искажение электрического поля, вносимое траверсами сеток, а поток электро-

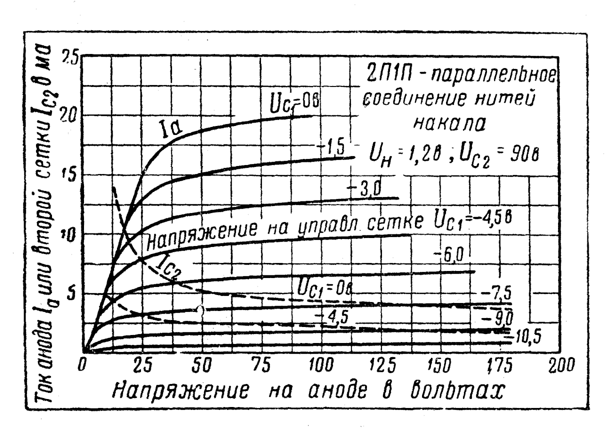


Рис. 4

нов сосредоточить в тех частях пространства, в которых получено электрическое поле нужной формы.

Таким образом, по своему устройству лампа 2П1П весьма сходна с лучевыми тетродами и отличается лишь тем, что электронный поток не расслаивается витками сеток, так как сетки намотаны в разные стороны и с различным шагом. Это обстоятельство непосредственно отражается на относительной величине тока экранирующей сетки, который, как и у других пентодов, составляет 18 процентов тока катода — заметно больше, чем у лучевых тетродов.

ПИТАНИЕ НАКАЛА

Номинальное напряжение для каждой нити пентода 2П1П равно 1,2 *в*, а ток накала — 60 *ма*. При параллельном соединении нитей ток накала — 120 *ма* (их можно питать от одного гальванического элемента). При последовательном соединении нитей напряжение накала — 2,4 *в*, а ток накала у лампы 2П1П, как и у остальных трех ламп батарейной пальчиковой серии, равен 60 *ма*. Это позволяет соединять нити всех ламп последовательно и питать их небольшим током повышенного напряжения (4,8 *в*, 6 или 7,2 *в* — в зависимости от числа ламп в приемнике).

Когда предусмотрена возможность питания ламп приемника и от сети переменного тока (см. описание портативного приемника «Эфир-48» в № 11 «Радио» за 1948 г.), наиболее удобно соединять нити последовательно, так как при меньшем токе легче сглаживать пульсации.

Лампа 2П1П может работать и с одной нитью, но при этом ее выходная мощность уменьшится вдвое.

РЕЖИМ И ПАРАМЕТРЫ

Ниже приводятся предельные напряжения на электродах и ток катода лампы 2П1П. Во избежание порчи или сокращения срока службы лампы не следует даже на короткое время превышать эти нормы более чем на 10 процентов.

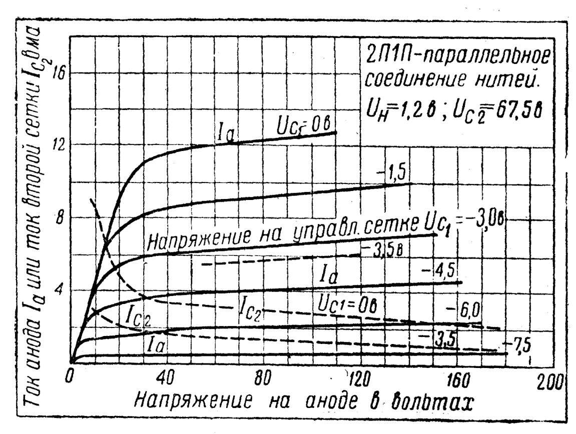


Рис. 5

Максимальное напряжение на аноде . . 90 *в*
Максимальное напряжение на экранирующей сетке . . . . 90 *в*
Максимальный ток катода (сумма токов анода и сеток):
а) для двух нитей накала . . . . 12 *ма*
б) для каждой нити накала . . . . 6 *ма*

Напряжения на электродах лампы определяются, как это принято, относительно отрицательного вывода катода (первый штырек при последовательном соединении нитей накала или пятый штырек — при параллельном соединении).

Параметры пентода 2П1П и рекомендуемые режимы при усилении класса A_1

Режимы	I	II	III	IV	V	VI	VII
Напряжение накала	2,4	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2 *в*
Ток накала	0,06	0,12	0,12	0,12	0,06	0,12	0,06 *а*
Напряжение на аноде	90	90	90	90	90	67,5	67,5 *в*
Напряжение на экранирующей сетке	90	85	90	67,5	67,5	67,5	67,5 *в*
Напряжение смещения на управляющей сетке	—4,5	—5	—4,5	—3,5	—3,5	—3,5	—3,5 *в*
Амплитудное значение переменного напряжения на управляющей сетке	4,5	5	4,5	3,5	3,5	3,5	3,5 *в*
Ток анода при отсутствии возбуждения	8,0	6,9	9,5	5,8	2,9	5,6	2,8 *ма*
Ток экранирующей сетки при отсутствии возбуждения	1,8	1,5	2,1	1,3	0,65	1,3	0,65 *ма*
Внутреннее сопротивление (приблизительно)	0,11	0,12	0,1	0,15	0,3	0,13	0,26 *мгом*
Крутизна характеристики	2,0	1,95	2,15	1,8	0,9	1,8	0,9 *ма/в*
Сопротивление нагрузки	10	10	10	18	36	12	24 *ком*
Коэфициент гармоник	7	10	7	7	7	7	7 %
Отдаваемая мощность	0,25	0,25	0,27	0,16	0,08	0,12	0,06 *вт*

Как видно из сравнения режимов I и III, при последовательном соединении нитей накала ток анода, ток экранирующей сетки и выходная мощность лампы меньше, чем при параллельном соединении нитей. Объясняется это тем, что одна из нитей накала, а именно та, которая выведена к седьмому штырьку, являющемуся положительным полюсом, находится под напряжением большим на 1,2 *в*, чем вторая нить. Вследствие этого напряжение смещения на управляющей сетке относительно этой нити составляет уже не —4,5 *в*, а—5,7 *в*. Таким образом, при параллельном соединении обе нити работают примерно в одинаковых условиях, а при последовательном — эти условия нарушаются.

Если для уменьшения нелинейных искажений окажется допустимым незначительное снижение выходной мощности, то среднее сопротивление нагрузки для первых трех режимов должно быть равно 8—9 *ком*.

Зависимость выходной мощности и коэфициента гармоник для режима III приведена на рис. 3. Полное сопротивление нагрузки обычно сильно зависит от частоты и для динамических громкоговорителей на частотах 1 000—1 500 *гц* возрастает вдвое, а при наивысшей частоте воспроизводимой полосы оно примерно в 5 раз больше активного сопротивления. Поэтому выходной трансформатор следует брать с таким коэфициентом трансформации, чтобы минимальное сопротивление нагрузки было равно 7—8 *ком*.

Первые три режима рекомендуется применять преимущественно в стационарных установках, работающих при анодном напряжении 90 *в*; в этих условиях выходная лампа используется полностью. Когда в целях экономии батарей можно ограничиться максимальной выходной мощностью в 0,12—0,16 *вт*, целесообразно снизить анодный ток лампы не повышением напряжения смещения на управляющей сетке, а уменьшением напряжения на экранирующей сетке. Для такого случая приводятся облегченные режимы IV и VI. Когда же можно уменьшить максимальную выходную мощность ниже 0,12 *вт*, используется только одна нить накала. Для таких случаев предусмотрены режимы V и VII.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

На рис. 4 и 5 приведены семейства анодных характеристик пентода 2П1П при параллельном соединении нитей и при напряжении на экранирующей сетке 90 и 67,5 *в*. Каждая кривая соответствует определенному напряжению на управляющей сетке. Ток экранирующей сетки показан для двух значений напряжений на управляющей сетке.

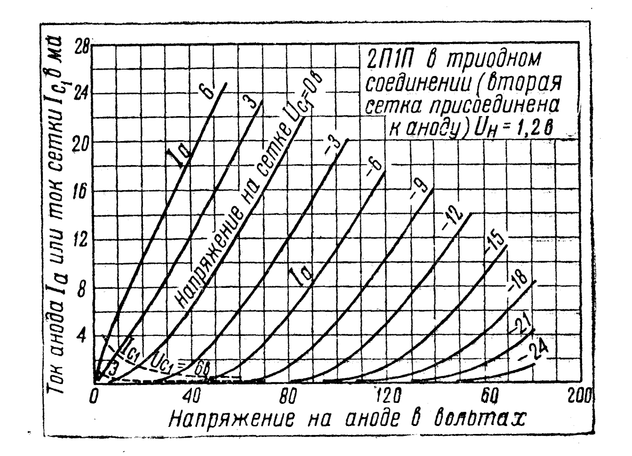


Рис. 6

Условия, иллюстрируемые кривыми рис. 4, более подходят для случая работы лампы с полной мощностью в стационарной установке, а рис. 5 — для случая работы в переносном устройстве при анодном напряжении 70 *в*.

Семейство анодных характеристик лампы 2П1П, используемой в качестве триода, дано на рис. 6. В триодном включении при анодном токе 11,6 *ма* (напряжения на электродах:—4,5 *в* и 90 *в*) получаются следующие параметры: крутизна характеристики —2,5 *ма/в*, коэфициент усиления —7,5, внутреннее сопротивление —3 000 *ом*. Лампу 2П1П целесообразно применять в качестве триода тогда, когда требуется значительно снизить ее внутреннее сопротивление, например, при использовании этой лампы в предоконечной ступени усиления, связанной с оконечной (обычно двухтактной) ступенью междуламповым трансформатором.

При анодном напряжении 90 *в* в режиме усиления класса A_1 напряжение смещения может быть взято равным —4,5 *в*; однако для повышения надежности работы лампы желательно довести его до —6, —8 *в*. Данные рабочего режима 2П1П в триодном соединении здесь не приводятся, так как их нетрудно определить для каждого конкретного случая по характеристикам рис. 6. Следует только помнить, что приведенные выше предельные напряжения и токи остаются в силе и для триодного включения.

СОЕДИНЕНИЕ НИТЕЙ НАКАЛА

При параллельном соединении нитей они находятся в одинаковых рабочих условиях и поэтому в процессе работы приходится следить лишь за тем, чтобы нити нормально накаливались.

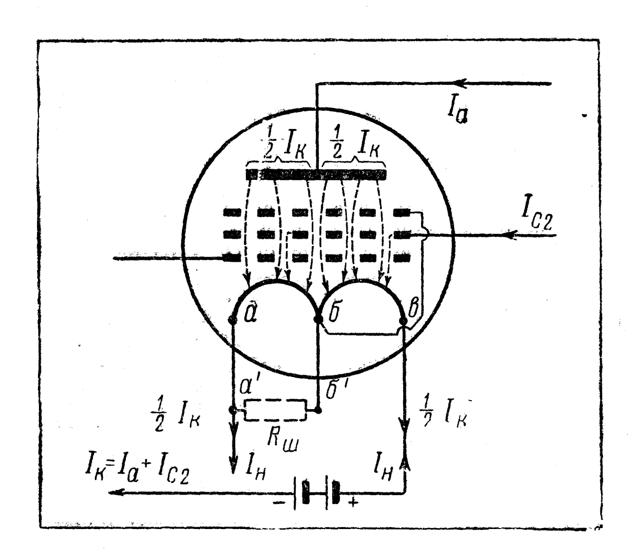


Рис. 7

Заметное сокращение срока службы нитей наступает при напряжении накала, превышающем 1,35—1,4 *в*. Что касается недокала, то уменьшение напряжения до 1,05 *в* сказывается главным образом в падении выходной мощности. Уменьшение напряжения ниже 1,05 *в* отзывается и на сроке службы нитей из-за понижения их эмиссионной способности. Поэтому во время работы лампы следует поддерживать напряжение накала по возможности близкое к 1,2 *в*, не допуская отклонений более чем на ±0,15 *в*.

При последовательном соединении нитей номинальное напряжение накала равно 2,4 *в* и, следовательно, во время работы оно не должно выходить за пределы 2,1—2,7 *в*. Однако даже при напряжении накала 2,4 *в* и при полной идентичности нитей одна из них будет нагреваться несколько сильнее, а другая — несколько слабее, так как напряжение распределится между ними не поровну. Объясняется это тем, что на ток накала накладывается приблизительно половина анодного тока. Эти токи в той нити, которая присоединена к отрицательному зажиму батареи накала, по направлению совпадают и таким образом складываются, а в нити, подключенной к положительному полюсу батареи, они направлены навстречу и поэтому вычитаются.

Изложенное иллюстрируется рис. 7. Фактический ток накала у точки *а* равен $I_н + \frac{1}{2} I_к$, у точки *б* = $I_н$ и у точек *в* он равен $I_н - \frac{1}{2} I_к$.

Если сравнить соответствующие места нитей (например, их середины), то фактические токи накала отличаются на величину $\frac{1}{2} I_к$, т. е. примерно на 5—6 *ма*, что составляет 8—10 процентов номинального тока накала. Поскольку мощность накала пропорциональна квадрату тока, а вольфрамовая нить имеет большой положительный температурный коэфициент сопротивления (увеличение накала вызывает увеличение сопротивления нити), то, понятно, что указанным дополнительным током, достигающим 5—6 *ма*, пренебрегать нельзя.

Очевидно, что при общем перекале из-за наложения токов нить, соединенная с отрицательным полюсом батареи, перекаливается значительно сильнее и, следовательно, быстрее перегорит. Соответственно при общем недокале, из-за наложения токов, нить, соединенная с положительным полюсом батареи, сильно недокаливается, что еще больше ухудшает условия ее работы. Чтобы поставить обе нити в одинаковые условия, следует зашунтировать ту из них, которая перекаливается. Из рис. 7 видно, что если между точками *а'* и *б'* (штырьки первый и пятый) включить сопротивление $R_ш$, которое при напряжении 1,2 *в* будет пропускать ток, равный $\frac{1}{2} I_к$, то можно считать, что обе нити будут накаливаться одинаково.

В батарейных установках может быть применено как параллельное, так и последовательное соединение нитей накала пентода 2П1П. В последнем случае лампы 1А1П, 1Б1П и 1К1П, работающие в предыдущих ступенях, соединяются попарно, причем те нити, которые соединены с отрицательным полюсом батареи, шунтируются сопротивлением, рассчитанным на ток катода сопряженной лампы.

При последовательном соединении нитей всех ламп приемника в одну цепь (питание от выпрямителя) следует иметь в виду, что на общий ток накала довольно сложным образом накладываются токи катодов всех ламп, так что для выравнивания накала нитей потребуется применение нескольких шунтов. Величина шунтирующих сопротивлений зависит от числа ламп, порядка их включения, величины катодных токов, а также от величины гасящего сопротивления.

Выпуск батарейных пальчиковых ламп, в частности, выходного пентода 2П1П дает больше возможностей в конструировании экономичных по питанию радиоприемников.

Параметры и характеристики радиоламп

Е. Левитин

При выборе наиболее пригодных для приемника или усилителя радиоламп прежде всего руководствуются их параметрами и характеристиками. Понятно, что радиолюбители для правильной оценки достоинств и недостатков ламп должны знать, что такое их параметры и характеристики, а также уметь ими пользоваться.

Сеточные характеристики

Простейшая усилительная лампа имеет следующие три электрода: 1) катод — источник электронов, 2) анод, притягивающий к себе электроны, и 3) сетку, управляющую электронным потоком.

Для создания электронного потока в лампе ее катод должен быть нагрет до определенной температуры электрическим током, получаемым от постороннего источника, а на анод лампы должно быть подано некоторое положительное напряжение относительно катода (рис. 1). Оба эти напряжения — напряжение накала U_f и анодное напряжение U_a—во время работы лампы поддерживаются постоянными. Поэтому в анодной цепи лампы устанавливается некоторый постоянный ток за счет электронов, долетающих до анода. Если теперь подавать на третий электрод — на сетку — дополнительное напряжение U_g, то окажется, что когда сетка получает положительный потенциал по отношению к катоду, она начинает помогать аноду притягивать электроны, и поэтому электронный поток усиливается, т. е. возрастает анодный ток лампы. Когда же на сетку подается отрицательное напряжение, она препятствует полету электронов, и поэтому анодный ток лампы уменьшается.

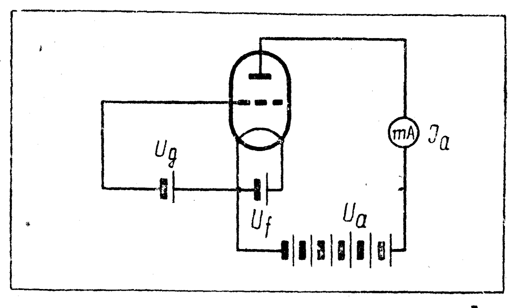


Рис. 1

Если подать на сетку сначала такое отрицательное напряжение, при котором анодный ток в лампе совершенно прекратится, а затем постепенно уменьшать напряжение, то еще при некотором отрицательном потенциале на сетке в лампе опять появится незначительный анодный ток. Величина его будет постепенно возрастать по мере уменьшения напряжения на сетке и достигнет определенной величины, когда потенциал сетки станет равным нулю. Сообщая дальше положительное напряжение сетке, мы заметим, что анодный ток лампы будет продолжать возрастать.

Записывая все значения анодного тока при различных напряжениях на сетке лампы, можно затем построить кривую, характеризующую зависимость величины анодного тока лампы от напряжения на ее сетке. Как уже отмечалось, напряжение на аноде лампы при этом не должно изменяться. Такая кривая изображена на рис. 2. Ее принято называть сеточной характеристикой лампы.

Эта характеристика имеет чрезвычайно существенное значение для суждения о работе лампы. У ламп разных типов характеристики имеют различный вид. Но и у одной и той же лампы сеточная характеристика будет расположена выше или ниже, в зависимости от величины анодного напряжения. Если анодное напряжение повышено по сравнению с первоначальным, то величина анодного тока при каждом значении напряжения на сетке будет несколько больше, чем раньше, характеристика пойдет выше первой и будет расположена несколько левее ее. Если, наоборот, анодное напряжение понижено, анодный ток уменьшится и характеристика пойдет ниже и будет расположена правее. Несколько сеточных характеристик, снятых при различных напряжениях на аноде лампы, образуют так называемое семейство сеточных характеристик (рис. 3). По семейству таких характеристик можно сделать ряд весьма существенных выводов о свойствах лампы, об ее электрических параметрах. Рассмотрим сейчас, как это делается практически.

Крутизна характеристики

Первым параметром, с которым следует ознакомиться, является крутизна характеристики. Этот параметр показывает, насколько круто идет сеточная характеристика, т. е. насколько резко изменяется величина анодного тока при изменении напряжения на сетке лампы. Чем круче идет характеристика, т. е. чем больше будут изменения анодного тока, вызываемые одинаковыми изменениями напряжения на сетке, тем это выгоднее, так как при этом получается большее усиление.

Крутизна характеристики лампы обозначается условно буквой S и выражается в миллиамперах на вольт (*ма/в*). Она показывает на сколько миллиампер изменяется анодный ток лампы при изменении напряжения на ее сетке на 1*в*. Чтобы определить крутизну характеристики, надо на интересующем нас участке построить прямоугольный треугольник, гипотенузой которого должен служить участок самой характеристики, а катетами — линии, параллельные вертикальной и горизонтальной осям графика, на первой из которых отложено значение напряжения на сетке, а на второй — анодного тока. В таком треугольнике (рис. 4) вертикальный катет cb показывает величину ΔI_a — изменения анодного тока при изменении напряжения на сетке на величину ΔU_g, определяемую горизонтальным катетом ab (знак Δ — греческая буква дельта, стоящая перед обозначением тока I или напряжения U, означает приращение этой величины). Взяв отношение $bc : ab$, т. е. приращение анодного тока к приращению напряжения на сетке и выразив это отношение, как $\Delta I_a : \Delta U_g$, мы получим значение крутизны характеристики в *ма/в*.

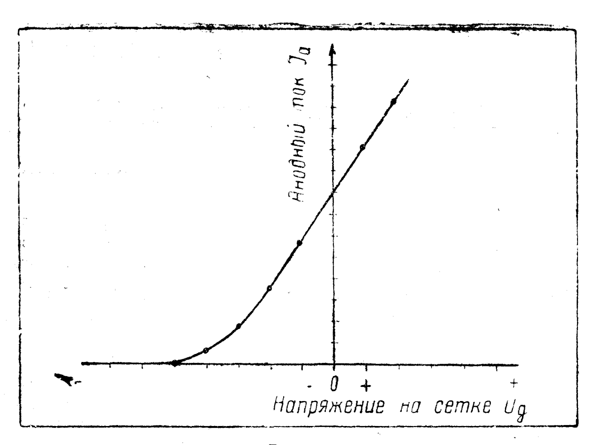


Рис. 2

Если, например, изменение напряжения на сетке на 2 *в* влечет за собой изменение анодного тока на 3 *ма*, то крутизна характеристики S будет:

$$S = \frac{\Delta I_a}{\Delta U_g} \text{ ма/в} = \frac{3}{2} \text{ ма/в} = 1{,}5 \text{ ма/в}.$$

Если бы характеристика лампы представляла прямую линию, то крутизна, измеренная в разных точках, при разных значениях анодного тока выражалась бы одним и тем же числом, так как наклон характеристики был бы везде одинаков. В действительности же начальная часть характеристики в области малых анодных токов идет более полого и подчиняется особому закону. Обычно лампу ставят в такой рабочий режим, чтобы ее анодный ток изменялся только в пределах прямолинейной части характеристики и, как правило, крутизну определяют для этого участка характеристики.

С взаимным расположением электродов лампы крутизна связана следующей зависимостью: чем ближе расположена сетка лампы к катоду, тем больше крутизна характеристики.

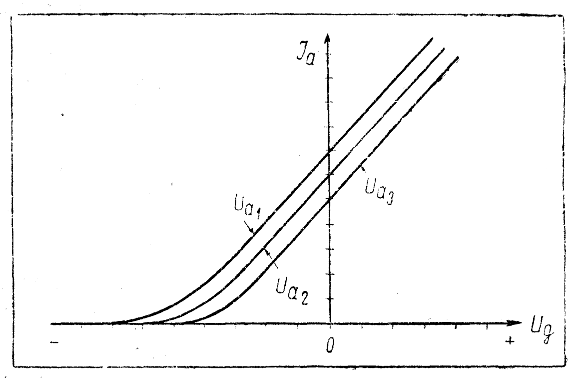


Рис. 3

Когда на сетку подается переменное напряжение, анодный ток в лампе изменяется (пульсирует), причем величина этой пульсации тем больше, чем больше крутизна характеристики лампы.

Коэфициент усиления

Вторым важным параметром лампы является коэфициент усиления.

Рассматривая семейство характеристик лампы, мы замечаем, что изменение анодного тока может быть вызвано не только изменением напряжения на сетке, но и изменением анодного напряжения. На рис. 5 все точки, лежащие на вертикальной прямой *ab*, соответствуют одному и тому же значению напряжения на сетке, но точки *c*, *d*, *e* и т. д., обозначающие различную величину анодного тока, соответствуют разным значениям анодного напряжения U_a. Сохраняя напряжение на сетке лампы неизменным и лишь повышая анодное напряжение, мы этим самым увеличиваем действие силы, притягивающей электроны от катода к аноду, и, следовательно, увеличиваем анодный ток в лампе. Но анод расположен дальше от катода, чем сетка, и поэтому он слабее притягивает электроны. Чтобы получить за счет повышения анодного напряжения такое же изменение анодного тока, какое получается при незначительном увеличении напряжения на сетке, придется значительно увеличить напряжение на аноде. Например, у лампы, характеристики которой приведены на рис. 5, для изменения величины анодного тока на 3 *ма* надо изменить напряжение на сетке на 3 *в*, а для получения та-

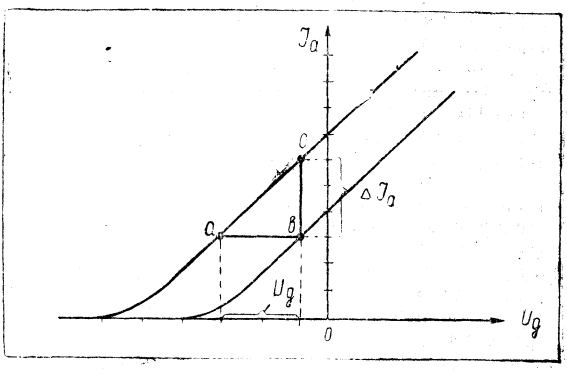


Рис. 4

кого же изменения анодного тока за счет повышения анодного напряжения пришлось бы увеличить последнее на 30 *в*.

Следовательно, управляющее действие сетки оказывается в 10 раз сильнее, чем действие анода. Число, показывающее во сколько раз сетка действует на анодный ток сильнее, чем анод, называется **коэфициентом усиления** лампы и обозначается буквой μ. Смысл этого параметра можно представить так: когда на сетке лампы напряжение увеличивается на 1 *в*, то анодный ток возрастает точно так же, как, если бы напряжение в анодной цепи возросло на μ *в*. Следовательно, небольшое изменение напряжения на сетке лампы как бы равноценно возникновению в анодной цепи во много раз большего добавочного напряжения.

Чем больше коэфициент усиления, тем больше управляющее действие сетки, т. е. тем чувствительнее лампа к изменениям напряжения на сетке, и, следовательно, тем большее усиление она может дать.

Коэфициент усиления лампы можно определить из семейства ее характеристик. Для этого на уровне интересующей нас величины анодного тока проводим горизонтальную линию, пересекающую две соседние характеристики, снятые при двух различных значениях анодного напряжения (рис. 6). Расстояние между точками пересечения *a* и *b* соответствует разности между двумя значениями сеточного напряжения ΔU_g. Точка *a* показывает, что

анодный ток I_a может быть получен при анодном напряжении U_{a_1} и при напряжении на сетке U_{g1}. При изменении напряжения на сетке на величину ΔU_g и при том же анодном напряжении анодный ток должен был бы уменьшиться до значения, определяемого точкой *c*. Однако точка *b* показывает, что величина анодного тока при этом может оставаться прежней, если повысить анодное напряжение до значения $U_{a_2} = U_{a_1} + \Delta U_a$. Отсюда мы

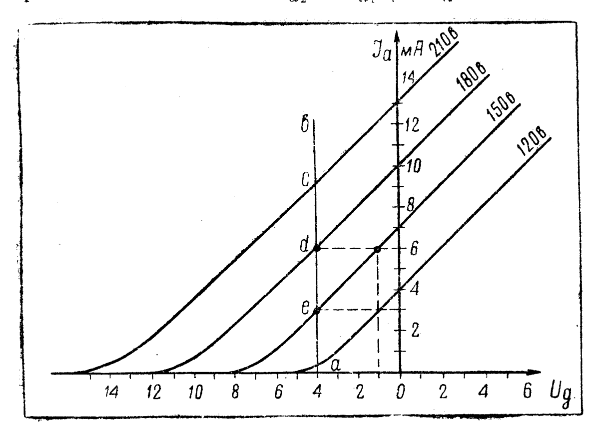


Рис. 5

заключаем, что небольшое напряжение ΔU_g, приложенное к сетке, действует на анодный ток так же, как напряжение ΔU_a, приложенное к аноду. Взяв отношение $\Delta U_a : \Delta U_g$, мы получим значение коэфициента усиления лампы μ.

Если, например, изменение напряжения на сетке на 0,5 *в* приводит к такому же изменению анодного тока, как изменение анодного напряжения на 10 *в*, то коэфициент усиления будет:

$$\mu = \frac{\Delta U_a}{\Delta U_g} = \frac{10}{0,5} = 20.$$

В зависимости от конструкции лампы значения коэфициента усиления могут быть различны. Чем гуще сетка, тем сильнее ее управляющее действие, тем больше коэфициент усиления лампы. У триодов, в зависимости от геометрических размеров сеток и анодов, коэфициент усиления составляет от 4 до 100. У многосеточных ламп и особенно у пентодов значение μ достигает 1 000 и больше.

Теория показывает, что усиление, которое лампа дает в аппаратуре, всегда несколько меньше коэфициента усиления лампы. Поэтому последний часто называют статическим коэфициентом усиления лампы. В отличие от него действительное усиление, даваемое лампой в рабочей схеме, называют часто „усилением ступени“ и обозначают буквой K. Величина K в пределе стремится к μ, но никогда не достигает его значения. Лишь в тех случаях, когда нагрузкой лампы является повышающий трансформатор, усиление ступени может быть больше μ. Это достигается за счет одновременного использования как усилительных способностей лампы, так и повышения напряжения в трансформаторе.

ВНУТРЕННЕЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Третьим параметром, характеризующим лампу, является ее внутреннее сопротивление. Всякий проводник, включенный в электрическую цепь, обладает некоторым сопротивлением. Поэтому ток в цепи, к концам которой присоединен источник электрического напряжения, зависит от величины сопротивления этой цепи. По аналогии с этим электронную лампу можно рассматривать так же, как некоторое сопротивление, отличающееся особыми характерными только для него свойствами.

Обратившись к тому же семейству сеточных характеристик (рис. 5), мы увидим, что при нулевом напряжении на сетке и при $U_a = 150$ *в* через лампу проходит ток в 7 *ма*. При увеличении U_a до 180 *в*, т. е. при $\Delta U_a = 30$ *в* анодный ток увеличивается до 10 *ма*. Следовательно, величина приращения анодного тока ΔI_a составляет 3 *ма*.

Мы говорим здесь о приращениях или об изменениях анодного напряжения ΔU_a и анодного тока ΔI_a и взаимосвязи между ними. Значения постоянного анодного напряжения и постоянного анодного тока не представляют для нас интереса, так как мы рассматриваем лампу как прибор для усиления переменных токов разной частоты и нас интересуют соотношения между изменяющимся напряжением в анодной цепи и таким же изменяющимся током в этой цепи.

Закон Ома дает известное соотношение:

$$R = \frac{U}{I}.$$

В нашем случае для внутреннего сопротивления R_i лампы (сопротивления переменному току) можно, по аналогии с этим, написать следующее выражение:

$$R_i = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_a}.$$

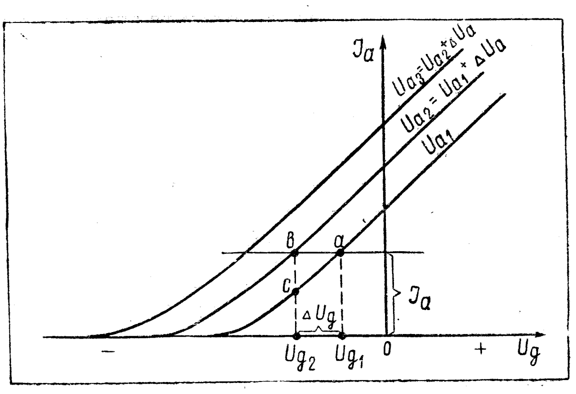


Рис. 6

Если ток ΔI_a в этой формуле выражен в амперах, то R_i будет выражаться в омах; если же ток выражен в миллиамперах, то R_i выражается в килоомах.

Величину внутреннего сопротивления можно определить из того же семейства характеристик. Для этого достаточно провести вертикальную линию, пересекающую две характеристики, снятые при разных анодных напряжениях. Пусть это будет та же линия *ab* (рис. 5). Отсчитываем, на сколько миллиампер увеличился ток при увеличении анодного напряжения с U_1 до U_2 (в данном случае со 150 до 180 *в*). Обозначим эту разность через ΔI_a (у нас она равна 3 *ма* = 0,003 *а*), а разницу в анодном напряжении — через ΔU_a (30 *в*), тогда

$$R_i = \frac{\Delta U_a}{\Delta I_a} = \frac{30}{0,003} = 10\,000\ ом.$$

Если бы мы попытались рассматривать электронную лампу как обычное сопротивление, нам нужно было бы заметить величину анодного тока при каком-либо анодном напряжении и, пользуясь приведенным выше выражением для сопротивления, взять частное от деления этого напряжения на ток. Но в этом случае мы определили бы значение **сопротивления лампы постоянному току**, которое никакого практического интереса не представляет по следующим соображениям. Назначением лампы, как уже указывалось, является усиление переменного напряжения. При этом происходят изменения анодного тока лампы и для суждения о работе лампы нужно знать не простую зависимость между током и напряжением в анодной цепи, а знать, как **изменяется** анодный ток при **изменениях** анодного напряжения, какая зависимость существует между этими величинами. А эта зависимость и определяется значением внутреннего сопротивления R_i лампы.

Величина сопротивления R_i лампы для изменяющихся токов не имеет ничего общего с сопротивлением той же лампы постоянному току. Особенно резко выражена эта разница у пентодов. У лампы 6К7, например, внутреннее сопротивление R_i, т. е. сопротивление переменному току, имеет значение порядка 1 *мгом*, а сопротивление этой лампы постоянному току будет всего лишь около 50 000 *ом*. Это обстоятельство нужно твердо усвоить и, встречаясь в дальнейшем с понятием о внутреннем сопротивлении лампы, помнить, что оно является **сопротивлением, оказываемым лампой изменяющемуся (переменному) току**.

Между тремя перечисленными параметрами лампы существует следующая простая зависимость:

$$\frac{\text{крутизна характеристики} \times \text{внутр. сопр.}}{\text{коэфициент усиления}} = 1.$$

Когда рассматривают усилительное действие лампы, надо обязательно пользоваться, по крайней мере, двумя, а иногда и тремя параметрами.

АНОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рассмотрев сеточные характеристики, перейдем к анодным, показывающим зависимость анодного тока лампы, но уже не от напряжения на сетке, а **от напряжения на аноде при постоянном напряжении на сетке**. Для получения анодной характеристики лампы на ее сетку подают некоторое напряжение, которое поддерживается неизменным (например — 2 *в*), а напряжение на аноде лампы меняют от 0 и до установленного предела. С увеличением анодного напряжения ток в цепи анода растет, и анодная характеристика имеет вид, изображенный на рис. 7. Если теперь подать на сетку другое напряжение, например, — 4 *в* и снова изменять анодное напряжение от 0, то окажется, что при каждом значении анодного напряжения ток в анодной цепи будет несколько меньше, чем раньше, и характеристика пойдет ниже первой. Чем больше величина отрицательного напряжения, поддерживаемого на сетке, тем ниже идет соответствующая анодная характеристика.

Сняв такие характеристики лампы при разных значениях напряжения на сетке, мы получим семейство анодных характеристик (рис. 7.), по ним удобнее всего производить расчеты усилительных ступеней.

По этим же характеристикам можно определить и параметры лампы. Для этого нужно построить прямоугольный треугольник, подобно описанному ранее (рис. 7). Катетами этого треугольника будут приращения анодного напряжения ΔU_a и анодного тока ΔI_a. Величину приращения напряжения на сетке ΔU_g определяют, беря разность между значениями сеточного напряжения для двух соседних анодных характеристик.

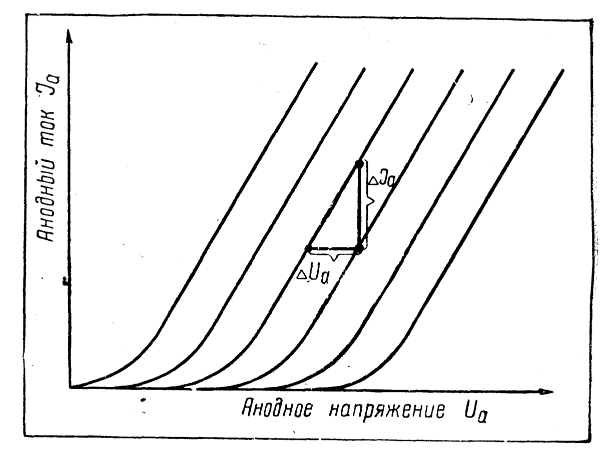


Рис. 7

По форме анодных характеристик можно сразу же сказать — относятся ли они к триодам или к пентодам. Семейство анодных характеристик, изображенное на рис. 7, типично для триодов, а изображенное на рис. 8 — для пентодов. Почти горизонтальный ход характеристик на рис. 8 показывает, что большие изменения анодного напряжения влекут за собой лишь незначительные изменения анодного тока, т. е. что лампы пентодного типа обладают очень высоким внутренним сопротивлением. Крутой ход анодной характеристики (рис. 7) указывает, наоборот, на малое сопротивление лампы.

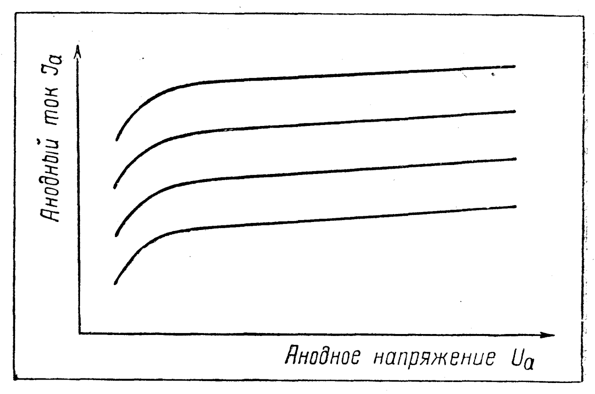


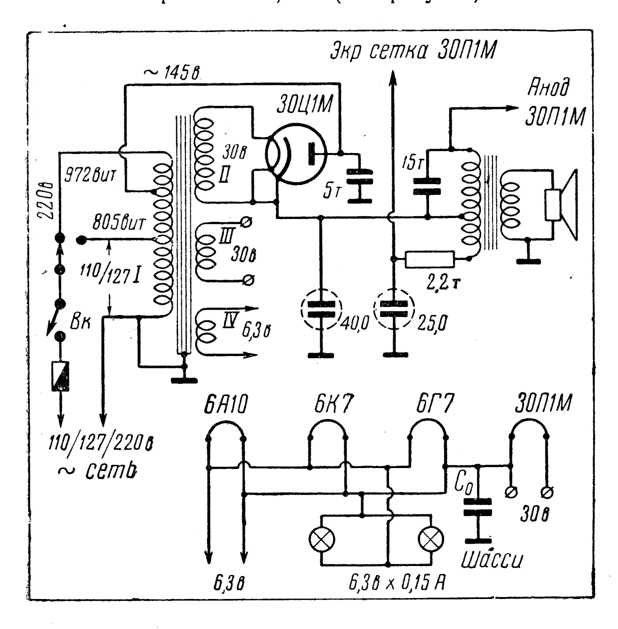
Рис. 8

При конструировании радиоаппаратуры все расчеты усилительных ступеней самого различного назначения производятся по параметрам ламп и по ламповым характеристикам. Зная параметры различных ламп, можно выбрать лампу, которая больше всего подходит для того или иного назначения — для усиления высокой частоты, для усиления низкой частоты и т. д.



Самодельный трансформатор для приемника „Рекорд“

Приемник «Рекорд», как известно, очень неэкономичен в отношении потребления электроэнергии, в особенности при питании его от сети напряжением 220 *в*. Устранить этот недостаток можно, применив в этом приемнике небольшой силовой трансформатор. В настоящей заметке привожу краткое описание простейшей конструкции такого трансформатора, не требующего замены ламп и электролитических конденсаторов приемника. Основные изменения в монтаже его сводятся к исключению из схемы приемника поглощающего и шунтирующего (цепь лампочек освещения шкалы) сопротивлений. Кроме того, нити накала ламп 6А10, 6К7 и 6Г7 надо соединить параллельно. К ним же подключаются лампочки освещения шкалы, рассчитанные на напряжение 6,3 *в* (см. рисунок).



Трансформатор имеет Ш-образный сердечник сечением 7,5 *см*². Данные его обмоток следующие: сетевая обмотка I, рассчитанная на напряжение 220 *в*, состоит из 1 475 витков провода ПЭ 0,29; от 805-го ее витка сделан отвод для включения трансформатора в сеть с напряжением 110—127 *в*; второй отвод этой обмотки (от 972-го витка) подключается к аноду кенотрона 30Ц1М.

Обмотки II и III, питающие нити накала ламп 30П1М и 30Ц1М, рассчитаны на напряжение 30 *в* и содержат по 205 витков провода ПЭ 0,45. Обмотка IV служит для накала нитей ламп приемника. Она рассчитана на напряжение 6,3 *в* и состоит из 44 витков провода ПЭ 0,7.

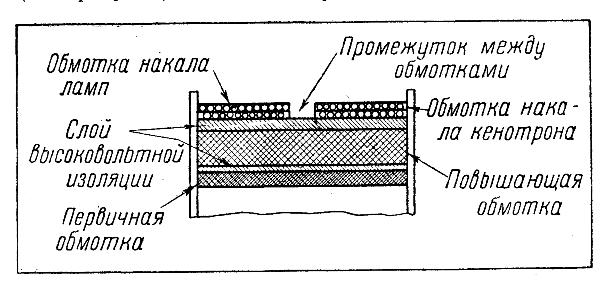
Для устранения фона переменного тока необходимо на место снятого сопротивления, шунтирующего лампочки освещения шкалы приемника, поставить бумажный конденсатор C_0 емкостью 1—2 *мкф*, рассчитанный на рабочее напряжение 200 *в*.

Силовой трансформатор можно установить внутри ящика приемника, прикрепив его к верхней части стенки.

г. Каунас **В. Жеретиенко**

Размещение обмоток силового трансформатора

У заводских силовых трансформаторов обычно сначала наматывается первичная обмотка, затем идут экранная, повышающая, обмотка накала ламп и поверх нее — обмотка накала кенотрона. Обмотки отделены одна от другой изоляционными прокладками из бумаги и кембрикового полотна. Занимаемое этими прокладками пространство можно сократить, если будем наматывать накальные обмотки трансформатора не как обычно, а располагая рядом и укладывая витки каждой из них в два слоя (см. рисунок). В этом случае изоляционные про-



кладки применяются только между сетевой и повышающей обмотками, а также между последней и обеими накальными обмотками. Между обмотками накала ламп и накала кенотрона прокладки не потребуется, так как они располагаются рядом, а не одна на другой. В свободном же промежутке между обеими накальными обмотками наматывается узкая изоляционная полоска, которая и отделяет обе эти обмотки друг от друга.

Между слоями каждой обмотки накала прокладывается полоска обычной парафинированной бумаги. Сокращение числа изоляционных прослоек дает экономию изоляционного материала и повышает коэфициент заполнения окна трансформатора медью.

г. Полтава **Ю. Рутковский**

Одна из причин тресков в приемнике

Одной из многочисленных причин возникновения тресков в приемнике во время его настройки служит износ подшипников агрегата переменных конденсаторов. Стоит в подобных случаях лишь смазать подшипники и трески сразу пропадают.

При сильном износе названных подшипников иногда этой меры бывает недостаточно. В таких случаях следует отогнуть скобу, через которую проходит ось агрегата, настолько, чтобы между нею и осью получался вполне надежный контакт.

В. Маренков

г. Москва

Простой вольтметр

В радиолюбительской практике для измерения напряжений можно применять очень простой вольтметр, действующий по следующему принципу.

Часть измеряемого напряжения E_x сравнивается с эталонной электродвижущей силой $E_н$ (см. рис. 1, слева). Если индикатор $И$ не отмечает наличия тока в цепи, то $E_н = \frac{a}{b} E_x$, откуда $E_x = \frac{b}{a} E_н$. Так как $E_н$ — величина постоянная, то определенной величине E_x всегда будет соответствовать вполне определенное положение движка потенциометра R_1. Следовательно, потенциометр можно отградуировать непосредственно в вольтах.

Полная схема прибора изображена на рис. 1, справа. В этом приборе в качестве эталонной *ЭДС* использован обычный сухой элемент типа «Сатурн». Поскольку прибор потребляет от элемента ничтожный по силе ток, а в момент баланса ток вообще равен нулю, то *ЭДС* элемента в течение продолжительного срока остается постоянной. Возможное возрастание внутреннего сопротивления элемента не имеет существенного значения, так как неизвестное напряжение сравнивается с *ЭДС*, а не с напряжением элемента.

В качестве потенциометра R_1 можно применить обычное высокоомное переменное сопротивление. Постоянные сопротивления R_2—R_4 включены для расширения пределов измерений.

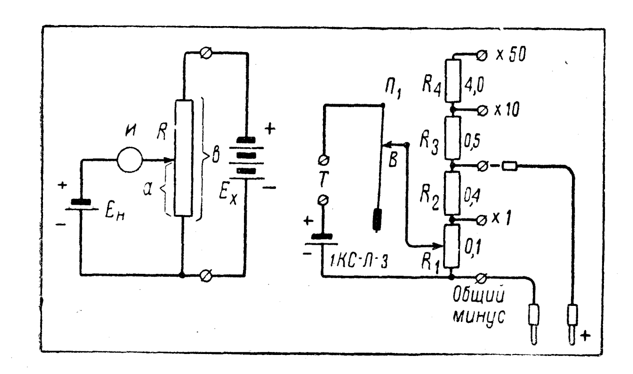


Рис. 1

Индикатором в этой схеме служат головные телефоны *Т*, последовательно с которыми включен прерыватель $П_1$. Прерыватель состоит из упругой стальной пластинки с грузиком на свободном ее конце и контактного винта *В*. Колеблющаяся пластинка периодически то соприкасается с контактным винтом, то отходит от него, в результате чего, при нескомпенсированной схеме, в телефонах *Т* слышны щелчки. Частота щелчков зависит от упругости и длины пластинки, а также от веса грузика. В описываемом вольтметре для прерывателя $П_1$ использована стальная пластинка размерами $0{,}15 \times 5 \times 95$ *мм* и грузик весом около 15 *г*.

Пружинка прерывателя приводится в колебательное движение легким ударом пальца по корпусу вольтметра.

Такой прерыватель крайне прост и работает очень четко.

Чем чувствительнее телефоны, тем точнее можно установить движок потенциометра. К телефонным гнездам можно подключить вход какого-нибудь усилителя низкой частоты.

Данный вольтметр позволяет измерять напряжения от 1,6 *в* до 750 *в*. У него имеются следующие шкалы: 1,6—15 *в*, 8—75 *в*, 16—150 *в*, 80—750 *в*. Точность измерений составляет около 5 процентов. Достоинством такого вольтметра, кроме простоты конструкции, является достаточно высокое внутреннее сопротивление — не менее 6 600 *ом/в*.

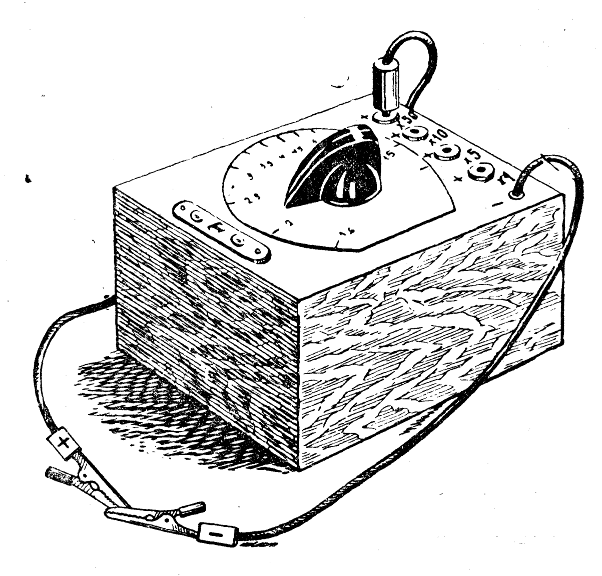


Рис. 2

Внешний вид вольтметра показан на рис. 2. Наружные его размеры: $110 \times 90 \times 60$ *мм*.

После шести месяцев эксплоатации построенного автором вольтметра точность его показаний не снизилась. Чтобы предохранить элемент от быстрого разряда, необходимо каждый раз после измерений выключать телефоны.

О. Храбан

г. Москва

Пластинка вместо кристалла

В самодельном детекторе вместо кристалла я применяю обыкновенную медную пластинку, окисленную в специальной смеси.

Смесь составляется из двух частей (по объему) серы в порошке, одной части мелких алюминиевых и одной части свинцовых опилок. Всыпав все это в жестяную баночку, я нагреваю смесь на огне пока она не воспламенится. Затем, погасив пламя, помещаю в эту же баночку возле остатков смеси медную пластинку с зачищенными до блеска поверхностями; пластинку не надо вносить в самую смесь, а лишь поместить возле нее. Через 5—6 часов на поверхности медной пластинки образуется сплошной черный налет. Такая пластинка в паре со стальной спиралькой работает как детектор. Ее можно укрепить на обычном детекторе вместо кристалла. Чувствительная точка у такого детектора подбирается, как в обычном детекторе, перестановкой кончика стальной спиральки.

г. Орша ***Л. Пучков***



Вопрос. *Какие катушки были применены в «Приемнике с универсальным питанием» конструкции К. Самойликова, описанном в № 5 журнала «Радио» за 1949 год?*

Ответ. В названном приемнике были применены специальные самодельные катушки; расчетные данные их приведены ниже в таблице.

Для перекрытия радиовещательных диапазонов не обязательно применять такие катушки. Можно для этих целей применить обычные готовые фабричные катушки от приемников «ВЭФ-557», «Салют» и др.

В этом случае, конечно, выпадет из коротковолнового диапазона этого приемника 3-й поддиапазон волн (от 40 *м* до 125 *м*). Но в радиовещательном приемнике этот поддиапазон практически и не нужен.

Зато при указанных фабричных катушках можно будет применять обычный переключатель диапазонов, имеющий только три положения. В конструкции же т. Самойликова применен переключатель на четыре положения.

Таблица данных катушек „Приемника с универсальным питанием"

Диапазоны	Катушки входных контуров	Число витков	Марка и диаметр провода *мм*	Гетеродинные катушки	Число витков	Марка и диаметр провода *мм*	Тип намотки
Длинные волны (700—2 000 *м*)	I антенная I сеточная	400 300	0,08 ПШО 0,1 ПШД	I сеточная I анодная	100 55	0,12 ПШД 0,1 ПШД	Универсаль „
Средние волны (200—500 *м*)	II антенная II сеточная	300 110	0,1 ПШД 0,1 ПШД	II сеточная II анодная	80 50	0,1 ПШД 0,1 ПШД	„ „
Короткие волны (40—150 *м*)	III антенная III сеточная	50 45	0,1 ПШД 0,3 ПЭ	III сеточная III анодная	37 20	0,3 ПЭ 0,1 ПШД	Однослойная „
Короткие волны (14,5—52 *м*)	IV антенная IV сеточная	11 9	0,12 ПШД 0,5 ПЭ	IV сеточная IV анодная	8 6	0,5 ПЭ 0,15 ПШД	Однослойная с принуд. шагом 0,7 *мм*

Примечание. Диаметр каркасов катушек I, II и III диапазонов равен 8 *мм*, а IV диапазона — 15 *мм*. Ширина обмоток „Универсаль" равна 5 *мм*.

Параметры ламп при низком анодном напряжении

Г. Ильин

Получившие широкое распространение сетевые радиолампы рассчитаны на анодные напряжения 90, 180 и 250 *в*. Однако в ряде случаев радиолюбительской практики возникает необходимость питать аноды этих ламп от значительно более низкого напряжения — порядка 24—26 *в*. При соответствующем подборе режима эти лампы работают вполне удовлетворительно и при указанном пониженном направлении.

В предлагаемой таблице приведены параметры наиболее распространенных приемно-усилительных ламп, работающих при пониженном анодном напряжении.

ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ
приемно-усилительных ламп, работающих при низком анодном напряжении

Условное обозначение	Эквивалент	Назначение	Накал		Анод		Экр. сетка		Смещ. на упр. сет.	Крут. характ.	Внутр. коэф. усиления	Внутр. сопротивл.	Опт. сопротивл. анод. нагр.	Отдаваемая мощность	Емкости		
			напр.	ток	напр.	ток	напр.	ток							вх.	вых.	прох.
			в	*а*	*в*	*ма*	*в*	*ма*	*в*	*ма/в*	—	т. *ом*	т. *ом*	*мвт*	*пф*	*пф*	*пф*
6Б8	6B8	Дв. диод-универс. пентод . .	6,3	0,3	26	1,2	26	0,3	—1,0	0,55	—	300	—	—	6,0	9,0	0,005
6Ж1Ж	954	Пентод вч (жолудь)	6,3	0,15	26	0,47	26	0,15	—0,5	0,9	—	700	—	—	3,4	3,0	0,007
6Ж5П	6AG5	Пентод вч	6,3	0,3	26	0,7	26	0,2	—0,5	1,75	—	700	—	—	6,5	1,8	0,025
6Ж7Б	6Ж7	Пентод вч	6,3	0,3	26	0,4	26	0,1	—1,0	0,7	—	—	48	5,5	7	12	0,005
6Ж11Б	6SH7	Пентод вч	6,3	0,3	26	1,8	26	0,8	—0,5	1,8	—	250	—	—	8,5	7,0	0,003
6Ж14Б	6AC7	Пентод вч	6,3	0,45	26	1,0	26	0,3	—0,5	3,1	—	160	—	—	11,0	5,0	0,015
6К1П	9003	Пентод вч с переменной крутизной	6,3	0,15	26	1,8	26	0,9	—0,5	1,3	—	180	—	—	3,4	3,0	0,01
6К7Б	6К7	Пентод вч с переменной крутизной	6,3	0,3	26	1,25	26	0,35	—0,5	0,8	—	270	—	—	7,0	12	0,005
6К12Б	6SG7	Пентод вч	6,3	0,3	26	1,5	26	0,3	—0,5	1,5	—	200	—	—	8,5	7,0	0,003
6К17Б	6SK7	Пентод вч с переменной крутизной	6,3	0,3	26	1,8	26	0,55	—0,5	1,2	—	150	—	—	6,0	7,0	0,003
6А5Б	6Л7	Гептод-смеситель	6,3	0,3	26	0,7	26	0,8	—1,0	0,23[1]	—	—	—	—	7,5	11	0,001
6А15Б	6SA7	Гептод-преобразователь . . .	6,3	0,3	26	1,0	26	2,2	—3,0[4]	0,23[1]	—	—	—	—	9,5	12	0,13
12Н1	12AH7	Дв. триод с малым коэф. усил.	12,6	0,15	26	1,3	—	—	—0,5	1,35	13	9	—	—	2,8	2,6	3,0
6Н1П	6J6	Дв. триод со средн. коэф. усил.	6,3	0,45	26	2,0	—	—	—0,5	2,5	30	12	—	—	2,2	0,4	1,6
6Н8	6SN7	Дв. триод со средн. коэф. усил.	6,3	0,6	26	1,3	—	—	—0,5	1,5	24	16	—	—	3	1,2	4,0
6Н9	6SL7	Дв. триод с больш. коэф. усил.	6,3	0,3	26	0,2	—	—	—0,5	0,8	72	90	—	—	3,4	3,2	2,8
12Р1Б	12SR7	Дв. диод-триод с мал. коэф. усил.	12,6	0,15	26	1,6	—	—	—0,5	1,25	14	12	—	—	2,8	2,6	3,0
6Р7Б	6Г7	Дв. диод-триод с больш. коэф. усил.	6,3	0,3	26	0,22	—	—	—0,4	0,8	72	90	—	—	5,0	3,8	1,4
6С1Ж	955	Триод вч (жолудь)	6,3	0,15	26	0,45	—	—	—0,3	1,2	20	16	—	—	1,0	0,6	1,4
6С8П	9002	Триод вч	6,3	0,15	26	0,75	—	—	—0,5	1,4	24	17	—	—	1,2	1,1	1,4
6Ж4Б	6AG7	Пентод нч	6,3	0,65	26	2,0	26	0,25	—1,2	2,2	—	230	—	—	13,5	7,5	0,06
6П2	6V6	Тетрод нч	6,3	0,45	26	2,5	26	0,25	—1,5	1,75	—	57	10	20	—	—	—
13П1	13П1М	Тетрод нч для низковольтного питания	13	0,765	26	45,0	26	4,0	0	7,0	—	1,5	1,2[2]	475[3]	15,5	10,5	2,5
30П1	30П1М	Тетрод нч	26	0,27	26	20,0	26	4,5	0	5,0	—	3,6	6[2]	200[3]	—	—	—
6К1П	9003	Пентод вч в триодном включении	6,3	0,15	26	2,0	—	—	—0,5	2,2	15	7	—	—	—	—	—

Примечания [1]. Крутизна преобразования максимальная.
[2]. Оптим. сопр. нагр. между анодами в двухтактн. ступени.
[3]. Мощность двухтактн. ступени при *К* меньше 10%.
[4]. Смещение на 3-й сетке.

Цветной код для маркировки постоянных конденсаторов

Для маркировки постоянных конденсаторов применяется цветной код. Он построен так же, как и код для маркировки сопротивлений с небольшими изменениями, понятными из приведенной ниже таблицы 1.

Таблица 1

Цвет	Обозначения на корпусе конденсатора				
	Точки 1 и 2	Точка 3	Черта или точка 4	Точка 5	Точка 6
	первые цифры величины конденсатора в *пф*	число нулей или множитель	класс точности (допуск в %)	рабочее напряжение	группа конденсатора по ТКЕ и стабильности
Черный	0	—	—	250	А
Коричневый	1	0	—	500	Б
Красный	2	00	0 (±2%)	1000	В
Оранжевый	3	000	—	2000	—
Желтый	4	0000	—		
Зеленый	5	00000	—		
Голубой	6	000000	—		
Фиолетовый	7	—	—		
Серый	8	x0,01	—		
Белый	9	x0,1	—		
Золотой	—	—	I (±5%)		
Серебряный	—	—	II (±10%)		
Без окраски	—	—	III (±20%)		

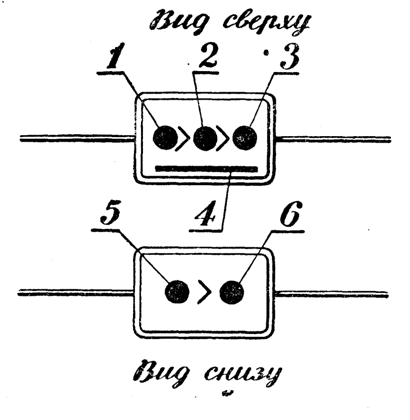


Рис. 1

Цвета наносятся на корпус конденсатора в виде цветных точек, расположенных так, как показано на рис. 1 или рис. 2. Порядок чтения маркировки определяется с помощью стрелок, нанесенных на корпус конденсатора между точками.

Цвет первой точки соответствует первой значной цифре величины конденсатора, выраженной в пикофарадах.

Цвет средней точки соответствует второй цифре, а цвет третьей точки — числу нулей, стоящих после этих двух цифр, или множителю.

Цвет полоски (если конденсатор имеет маркировку, показанную на рис. 1) или четвертой точки (если конденсатор имеет маркировку, показанную на рис. 2) соответствует классу точности конденсатора. Цвет пятой точки — его рабочему напряжению.

Цвет шестой точки соответствует группе, к которой принадлежит конденсатор по величине температурного коэфициента емкости (ТКЕ) и температурной стабильности емкости. Величины ТКЕ для каждой группы приведены в таблице 2.

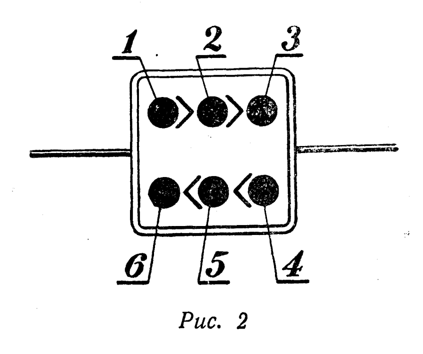


Рис. 2

Таблица 2

Группа	ТКЕ	Температурная стабильность емкости в %
А	больше $\pm 200 \cdot 10^{-6}$	больше 0,5%
Б	$\pm 200 \cdot 10^{-6}$	0,5%
В	$\pm 100 \cdot 10^{-6}$	0,2%
Г	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$	0,1%

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Справочник радиолюбителя — И. Ю. Темпер, В. Е. Ошеров. Под общей редакцией проф. В. В. Огиевского. Государственное издательство технической литературы Украины. Объем 23,25 печ. листа, тираж 40 000 экз. Цена 23 р.

Название рецензируемой книги говорит о том, что она должна служить справочником для радиолюбителя. В аннотации подчеркивается, что справочник рассчитан на широкий круг радиолюбителей, интересующихся радиоприемными устройствами, и радиолюбителей-коротковолновиков.

Подобного справочника у нас нет и поэтому такая книга крайне необходима. Неудивительно, что появление в продаже рецензируемой книги, солидной по объему и неплохо оформленной, вызвало живейший интерес у радиолюбителей.

Однако при самом беглом просмотре этого справочника видно, что авторы не выполнили обещания, данного в аннотации.

Примерно три четверти книги занимают различные таблицы, номограммы, расчетно-справочные и графические материалы, целиком позаимствованные из книг, журналов и расчетных справочников. Весь этот материал, к сожалению, не подвергался переработке соответственно уровню подготовки и потребностям того широкого круга радиолюбителей, на который, как утверждают авторы, рассчитан этот справочник.

Комментарии же и пояснения к расчетному материалу справочника, как и главы, написанные самими авторами книги, очень поверхностны, мало конкретны, изобилуют путаными и неправильными толкованиями и объяснениями. По неряшливости языка и стиля изложения можно безошибочно определить эти отрывки и главы.

Сведения теоретического характера, приводимые в справочнике, не только поверхностны, но во многих случаях ошибочны. Например, столь важный для правильного понимания дальнейшего вопрос о резонансе изложен неправильно. Вопрос о влиянии затухания контура на его резонансную кривую не рассмотрен по существу, а приведенные для иллюстрации этого влияния кривые (рис. 34) неверны. Эти кривые начерчены так, как будто при увеличении сопротивления контура амплитуда вынужденных колебаний вблизи резонанса уменьшается, а вдали от него увеличивается. Между тем увеличение сопротивления контура при любой расстройке всегда приводит к уменьшению амплитуды вынужденных колебаний.

Такие же неясности или прямые ошибки содержит первый параграф главы XV, в котором излагаются общие сведения о работе антенн. Так, возможность приема волн более коротких, чем собственная волна антенны, объясняется тем, что в этом случае принимаемая волна совпадает с одной из гармоник антенны. А далее приводится применяемая в этом случае обычная «схема коротких волн», в которой последовательно с антенной включен укорачивающий конденсатор, и вся цепь антенны и приемника рассматривается как некий эквивалентный колебательный контур. Такое путаное рассмотрение не только не может дать начинающему радиолюбителю правильного понимания вопроса, но неизбежно приведет его к ошибочным выводам.

Отдельные главы, как, например, «Детекторный радиоприемник» (глава IX) или «Элементы коротковолновых передатчиков» (глава XIV) написаны особенно плохо, не содержат ничего, кроме беглого обзора схем. Эти главы одинаково бесполезны как для начинающего, так и для более или менее подготовленного радиолюбителя и коротковолновика. Для первых приведенные в них сведения являются слишком сжатыми и поверхностными, а для вторых они слишком элементарны.

То же нужно сказать и о главе XIII «Отечественные ламповые приемники», в которой приведены принципиальные схемы и электрические данные ряда фабричных радиовещательных приемников. Для радиослушателя эти материалы слишком кратки и малодоступны, а для радиолюбителей они фактически не нужны. Кроме того, эти материалы имеются в заводских инструкциях, прилагаемых к радиоприемникам.

Непонятно также на кого рассчитаны отрывочные сведения из алгебры (глава II) и об основных законах электротехники (глава III).

В главе XIV, представляющей беглый и очень поверхностный обзор схем коротковолновых генераторов и передатчиков, авторы показали полнейшее свое невежество в практических вопросах коротковолновой радиотехники.

Так, например, они утверждают, что более распространенной является схема генератора «настроенный анод, настроенная сетка», что эта схема является одной из лучших и т. д. (стр. 330). Немного дальше они дают неверные объяснения и при описании форм импульсов колебаний второго рода — при объяснениях сущности недонапряженного и перенапряженного режимов передатчиков (стр. 332) и при разборе ряда других вопросов.

В частности, авторы утверждают, что в УКВ передатчиках, работающих на волнах до 2—3 *м*, можно применять обычные приемно-усилительные лампы, что широко применяется метод модуляции на анод (стр. 345), что мощность радиолюбительских передатчиков обычно ограничивается 20—25 *вт*. Перечень подобных неверных объяснений и устаревших справочных сведений, имеющихся в этой главе, можно было бы еще продолжить, но и приведенных примеров достаточно для иллюстрации недостатков этой главы.

О цвитекторе (глава IX, стр. 139) сказано лишь, что он «по сути дела является жестко собранной парой, обладающей односторонней проводимостью». Там же, на рис. 51, дана схема детекторного приемника, в которой для регулировки индуктивной детекторной связи неизвестно зачем применяется подвижная катушка с отводами и переключателем.

Такие ляпсусы и неверные данные в изобилии имеются почти в каждой главе.

Например, в пояснении к гла-

ве XII (стр. 256) говорится, что по габаритам железо-никелевые аккумуляторы при одинаковой емкости значительно меньше свинцовых аккумуляторов; что рабочее напряжение железо-никелевого аккумулятора равно 1,2 *в*; что к концу заряда ЭДС железо-никелевого аккумулятора достигает 1,4 *в* (?!). Между железо-никелевыми и кадмиево-никелевыми аккумуляторами авторы не делают никакого различия и т. д. и т. п.

В книге имеется немало и опечаток, причем некоторые из них искажают терминологию или вносят путаницу (например, на стр. 251 имеется термин «активизованные катоды»). На стр. 148 приведен график с семейством сеточных характеристик лампы. По графику крутизна характеристики равна 2,5 *ма/в*, а автор в пояснительном тексте, ссылаясь на этот график, утверждает, что крутизна равна 1,5 *ма/в*.

Отметим, кстати, что в схемах, приводимых в справочнике, имеется также немало ошибок. Так, например, неточно воспроизведены некоторые схемы детекторных приемников (рис. 51 и 54), что особенно вредно: эти схемы предназначены как раз для начинающих любителей, которые могут и не обнаружить неточности.

Наряду с указанными справочник имеет и методические недостатки: он не приучает читателя пользоваться теми разнообразными сведениями, которые в нем содержатся. Например, в книге приводятся сведения об индуктивностях катушек и емкости конденсаторов, переводе длин волн в частоты и т. д., занимающие много места. Когда же дело доходит до изготовления детекторного приемника (стр. 141), то этими данными авторы совершенно не пользуются. Вместо того, чтобы произвести хотя бы элементарный расчет нужных индуктивности и емкости, авторы сразу приводят данные о размерах катушки и числе ее витков. А ведь первое, к чему нужно приучить начинающего радиолюбителя, это к элементарным расчетам, которые позволили бы ему строить свои схемы не «на глазок» и не по чужим рецептам, а сознательно. Авторы книги не только не сделали ничего в этом направлении, но, повидимому, и не ставили себе такой задачи.

Называть эту книгу справочником радиолюбителя нет никаких оснований. Это просто сборник вырезок из книг, журналов и официальных инструкций, объединенных поверхностными, бессодержательными, а порой и неверными пояснениями. Радиолюбитель не найдет в этой книге нужных сведений для своей практической работы. В справочнике нет практических сведений по вопросам расчета, конструирования и налаживания радиоаппаратуры, измерительно-испытательной техники, устройства главнейших самодельных и фабричных радиодеталей и их применения — сведений, которые более всего нужны рядовому радиолюбителю.

Для начинающего радиолюбителя эта книга скорее вредна, чем полезна, потому что содержит много неправильных сведений и объяснений, а для подготовленного она вообще не нужна, так как все помещенные в ней обзорно-справочные материалы хорошо известны каждому радиолюбителю.

При составлении книги на такую серьезную тему авторы и редактор Н. Бова проявили безответственность и легкомыслие, граничащие с халтурой.

Не меньшую безответственность проявил и Гостехиздат Украины, выпустив в свет этот «справочник», притом тиражом в 40 000 экземпляров, не заставив авторов предварительно капитально его переработать. В столице Украинской ССР нашлись бы авторитетные организации и специалисты, которые могли бы оказать издательству помощь рецензированием и редактированием этого справочника. Но издательство, очевидно, не сочло нужным привлечь их к этой работе.

В результате этого заслуживающая похвалы инициатива Гостехиздата Украины в издании массовой радиолитературы принесла плохие плоды: бесполезно было израсходовано много хорошей бумаги и появилась на книжном рынке плохая книга. В практике Гостехиздата Украины, к сожалению, это не первый случай, но нужно надеяться, что он будет последним.

И. Спижевский

А. М. Утевский — Теория и метод расчета тк-фазных выпрямителей с емкостным фильтром. Госэнергоиздат, Москва — Ленинград, 1949 г., 48 стр. Цена 1 р. 80 к.

Для питания радиоприемников и усилителей наиболее часто применяются выпрямители с электронными лампами (кенотронами) и полупроводниковые (селеновые) выпрямители с конденсаторами на входе их фильтров. Однако методы расчета таких выпрямителей в большинстве либо недостаточно точны, так как основаны на ряде допущений, либо слишком сложны и связаны с математическими вычислениями.

В книге кандидата технических наук А. М. Утевского дан анализ работы выпрямителя на емкость и приведен достаточно простой, теоретически обоснованный и экспериментально проверенный метод технического расчета выпрямительных схем с емкостными фильтрами (с дросселями и сопротивлениями в фильтрующих ячейках). В отличие от большинства других метод расчета, предлагаемый т. Утевским, учитывает влияние емкости входного конденсатора фильтра на величины выпрямленного напряжения и тока. Приводятся основные формулы, необходимые для расчета силового трансформатора и выбора кенотрона или селенового столбика. Дается формуляр расчета выпрямителя с практическими примерами для однополупериодных и двухполупериодных схем. Приводятся данные экспериментальной проверки метода расчета.

Имеющиеся в книге номограммы значительно облегчают технику расчета.

Р. Малинин

Издательство ДОСАРМ Корректор **Е. Матюнина** Выпускающий **М. Карякина**

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., д. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

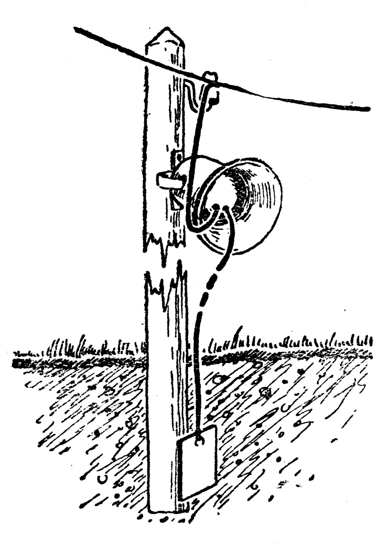
Г-30632 Сдано в производство 27/II 1950 г. Подписано к печати 3/IV 1950 г.
Бумага 84 × 110 1/16 = 2 бумажных — 6,56 печатных листов. 117 500 зн. в 1 печ. л. Зак. 1291. Цена 4 руб.
Тираж 50 000 экз.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.



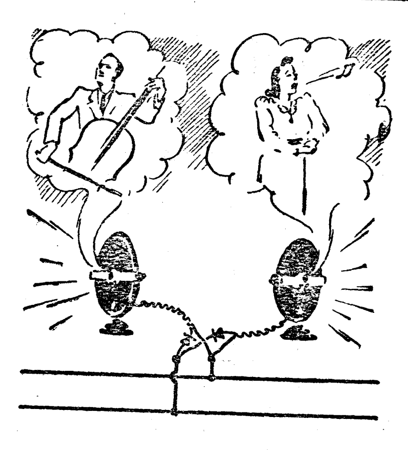
Среди большого числа писем, получаемых редакцией, есть много писем, содержащих те или иные технические предложения. Большинство этих предложений представляет интерес для всех радиолюбителей и помещается в журнале в отделе «Обмен опытом». Но среди предложений иногда встречаются такие, которые на первый взгляд кажутся весьма интересными и их осуществление как будто бы сулит большие выгоды; однако при подробном рассмотрении, этим предложениям приходится давать отрицательную оценку. Ниже мы помещаем четыре таких предложения. Просим читателей журнала подумать, какие моменты упустили из вида авторы предложений, и прислать свое мнение в редакцию. Фамилии читателей, первыми выславших правильные ответы, будут опубликованы в журнале.

1. Тов. В. предлагает при проведении проволочной радиофикации сельских местностей применить однопроводную систему, т. е. заменить один из проводов трансляционной линии землей. Несмотря на заманчивость такого предложения, однопроводная система трансляции практически пока не находит применения.

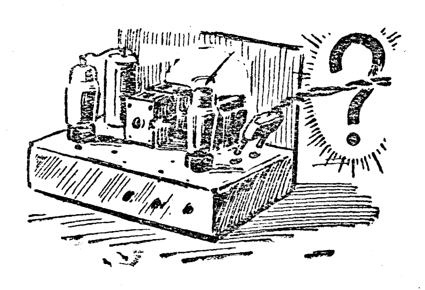


В чем заключаются главные недостатки такой системы, мешающие ее широкому применению?

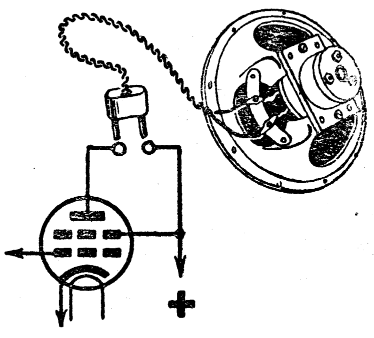
2. Тов. Р. предлагает передавать по одной паре проводов сразу две программы. Он предлагает подавать программы в линию в противофазе, а на месте приема включить детекторную цепь. По утверждению тов. Р., меняя полярность включения детектора, абоненты смогут слушать по своему выбору любую программу. В чем основная ошибка тов. Р?



3. Тов. Т. спрашивает, можно ли использовать в сделанном им батарейном приемнике 0-V-1 случайно имеющийся у него мощный шестиваттный динамик с постоянным магнитом. Какой ответ надо дать тов. Т?



4. Тов. К. предлагает для того, чтобы не делать выходного трансформатора, сконструировать динамик с такой звуковой катушкой, чтобы ее непосредственно можно было включить в анодную цепь лампы. Почему не имеет смысла конструировать такой динамик?



ОТВЕТЫ НА ВОПРОС-СХЕМУ

(№ 1 «Радио», 1950 год)

1. Антенна присоединяется к концу *4*.
2. Земля — к концу *1*.
3. Сопротивление 1 *мгом* — между концами *17* и *23* (второй вариант — *17* (*18*) и *11*).
4. Сопротивление *180 ом* — между концами *19* и *23*.
5. Конденсатор 50 *пф* — между концами *2* (*5*) и *6* (*9*).
6. Конденсатор 0,1 *мкф* — между концами *1* и *7* (*10*).
7. Остальные концы соединяются в следующем порядке: *2* с *5*, *3* с *8*, *6* с *9*, *7* с *10*, *11* с *16* (второй вариант — *16* с *23*, *12* с *14*, *13* с *15*, *20* с *21*, *22* с *24*). Конец *18* не нужен.

Фамилии читателей, первыми выславших правильные ответы, помещены на стр. 40.

На 4 стр. обл.— плакат худ. В. Говоркова

Цена 4 руб.

